Aus der chirurgischen Universitätsklinik der Charité zu Berlin
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hildebrand

Die Operation der Brustwandtumoren

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

Von

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Adolf Jacobi
aus Wildeshausen (Oldenburg)
Assistenzarzt im Inf.-Regt. 57.

Tag der Promotion: 20. März 1919

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. His

Referenten: Prof. Dr. Köhler

Prof. Dr. Hildebrand

Meinen lieben Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546509_0037

Während schon seit langer Zeit der Eröffnung der Bauchhöhle, der Laparatomie, und den weitgehendsten Operationen in der Bauchhöhle keine Schwierigkeiten entgegenstanden, sofern die Patienten nur rechtzeitig in die Hände der Chirurgen kamen, so war dies bei der Eröffnung der Brusthöhle, insbesondere bis zum Jahre 1904, dem Geburtsjahr der modernen Thoraxchirurgie, keineswegs der Fall.

Konnten die primären Geschwülste des Kopfes und des Halses, des gesamten Darmtraktus, des Urogenitalsystems, der Extremitäten und der Haut zu einem hohen Prozentsatz der Dauerheilung entgegengeführt werden, so war ein großes Korpusgebiet, das Innere des Thorax, bis vor kurzem noch für die Chirurgie verschlossen geblieben. Der Grund für diese Lücke ärztlichen Könnens war die Unmöglichkeit, bei der breiten Eröffnung des Pleurasackes den lebensgefährlichen, offenen Pneumothorax zu vermeiden.

Als Indikation zur Brustwandresektion gelten:

1. gutartige Tumoren,
2. bösartige Tumoren,
3. schwere Verletzungen z. B. Schuß-Granatsplitterverletzungen u. a.,
4. Tuberkulose,
5. Aktinomykose.

Von diesen angeführten fünf Punkten interessieren uns in vorliegender Arbeit nur der erste und der zweite, und ich will zunächst die hauptsächlich in Frage kommenden Tumoren jeder Art kurz skizzieren und dann zur operativen Behandlung übergehen.

Einzeln oder gruppenweise trifft man in der Haut des Rückens

und der Brust leber- bis schwarzbraune Naevi, welche zuweilen mit einem dichten Haarkleid besetzt sind und oft umfangreiche Hautfelder bedecken können. So schildert Maliniak einen Tierfellnaevus, welcher außer der einen Seite des behaarten Kopfes, des Gesichtes und des Halses umfangreiche Felder der oberen Rückenhälfte, des Oberarmes und der oberen Hälfte der Brust deckte. Nur selten entwickeln sich aus den Naevi, deren einzigste klinische Bedeutung in der kosmetischen Verunstaltung liegt, Melanosarkome und Naevokarzinome. Unblutige Behandlung, einzelne oder plötzlich wachsende Naevi werden am besten aus der Fascie herausgeschnitten.

Die meist gut beweglichen, gewöhnlich mit kalten Abszessen verwechselten Dermoide sitzen zumeist unmittelbar über dem Sternum als dem Ort einer embryonalen Verschlußspalte, ferner in der Achselhöhle. Macewen berichtet über eine große Dermoidcyste über dem Sternum, die orangengroß war und exstirpiert wurde. Neben dem Brustbein, unterhalb des Schlüsselbeines oder in der Achselhöhle erscheinende, in der Brustwand fest verankerte Dermoide können auch Zwerchsackdermoide sein, welche mit einem inneren ursprünglichen Sack im Brustkorbinneren (Mediastinum, Peripleura) wurzeln und erst sekundär vor der Brustwand erscheinen. Griffin berichtet über einen interessanten Fall von riesiger Dermoidcyste des vorderen Mediastinums, die die rechte Pleurahöhle und einen Teil der linken von der 2. Rippe an abwärts füllte. Die Zyste wurde nach Resektion einer Rippe eröffnet, in einer zweiten Operation wurde die Lösung der dicken Wandung versucht. Mikroskopisch fanden sich Haut mit Haaren und Drüsen, Muskel, Knorpel, Neuroglia, aber keine typischen Ganglienzellen. Ekehorn bespricht in einer größeren Studie die Dermoidcysten des Mediastinum anticum. Diese gehören vorzugsweise den früheren Epochen des Lebenden an und machen die ersten Erscheinungen erst nach der Pubertät. Der Verlauf der Dermoidcysten kann sich nach Ekehorn jahrelang hinziehen und ist ein viel langsamerer als bei anderen Neubildungen, die im Mediastinum beobachtet wurden. Im

Jahre 1900 wurden zwei Operationen wegen Dermoidcysten unternommen. Belin exstirpierte nach Resektion der 2—5 Rippe rechts einen atelektatischen Lungenlappen, der ursprünglich Sitz des Dermoids gewesen sein soll. Ein anderer Fall wird von Mandelbaum mitgeteilt. Das Dermoid war mit den großen Gefäßen, dem Herzbeutel und dem Zwerchfell fest verwachsen und hatte einen extrathorakalen Abschnitt, mit dem es durch einen den 3. Interkostalraum durchsetzenden Stiel verbunden war. Nach Resektion von drei Rippenknorpeln wurde die Exstirpation versucht, wobei die eine Pleura eröffnet und gleich vernäht wurde, die Entfernung der Cystenwand gelang nur teilweise. Der Kranke stark an Sepsis 49 Tage post operat.

Die Behandlung all dieser Cysten wird also teils in Ausschälung unter Lokalanästhesie, teils in Exstirpation nach Resektion einer oder mehrerer Rippen bestehen.

Das Narbenkeloid und das sogenannte spontane Keloid werden klinisch bedeutungsvoll einmal durch kosmetische Verunstaltung, dann durch die oft recht erheblichen Neuralgien, welche der Ausdruck dieser harten Gebilde gegen unterliegende Nervenästchen und Nervenendigungen verursacht. Aus letzterem Grunde kann ausnahmsweise die Exzision des Keloids mit allseitiger Defektdeckung mit Krauseschem Hautlappen notwendig werden, wobei sich in der Nachbehandlung zur Sicherung vor Rezidiven eine Röntgenbestrahlung der Exzisionsstelle als nützlich erweist.

Die häufigste Geschwulst der Brustwand, das Lipom, sitzt mit Vorliebe am Rücken, etwas seltener in der Achselhöhle und hinter und neben der Brustdrüse, als gut abgekapselte Geschwulst. Sie kommt familiär und hereditär vor und entwickelt sich allmählich in der Zeit der Fettanreicherung zwischen dem 30. und 60. Lebensjahre und tritt gern in birnenförmiger Gestalt gestielt hervor. Beschwerden erwachsen durch Größe und Gewicht größerer Hängelipome, heftige neuralgische Schmerzen durch Druck oder Zug benachbarter Nerven, wobei die axillären Lipome anscheinend durch besondere Schmerzhaftigkeit ausgezeichnet sind, bei Entzündung

und Vereiterung der Geschwulst und endlich Bewegungsstörungen bei Sitz in der Achselhöhle oder auf dem Schulterblatt. Billroth berichtet von einem Hängelipom, das von der Schulter bis zur Wade reichte. Gussenbaum beschrieb ein intrakostales Zwerchsacklipom, dessen extrakostaler Teil die Fascia intrathoracica kapselartig durch den Interkostalraum hindurch vor sich her gestülpt hatte. Marloff (Dissert. Leipzig 1910) beschrieb ein Lipom, das im Bereiche der Mamma bei einem Manne unterhalb der Pectoralismuskulatur sich gebildet hatte. Die Diagnose der ungestielten Lipome gegenüber Lymphangiomen, Zysten und Atheromen stützt sich auf die teigige Konsistenz, die eigenartige Form, den lappigen Bau, auf Sitz und langsame Entwicklung — manche Lipome stehen Jahre und Jahrzehnte still, sobald sie eine bestimmte Größe erreicht haben — und ihre Verschieblichkeit gegenüber der Unterlage. Abszessverdacht entscheidet im Zweifelsfalle die Probepunktion. Kleine Lipome sind leicht ausschälbar, bei größeren, namentlich den hängenden Arten ist eine Hautelipse oder die ganze Deckhaut bis auf genügend große basale Lappen mitzunehmen. Die Entfernung diffuser Lipome kann schwierig und mühsam sein. Löwenthal heilte Lipome durch Injektion von Aether und Alkohol.

Die Fibrome der Brustwand umschließen klinisch eine anatomisch sehr weit und unklar begrenzte Gruppe von Geschwülsten und geschwulstartigen Entwicklungsstörungen, deren genaue Stellung im Geschwulstsystem im einzelnen noch keineswegs geklärt ist. Die harten, sehr langsam wachsenden Fibrome sitzen meist in den faszialen oder intermuskulären Zellschichten, sowie der Achselhöhle, am Pectoralisrande, zwischen den großen Rückenmuskeln und unter dem Schulterblatt und können durch Druck auf die angrenzenden Weichgewebe und Nerven oder durch geschwürigen Defekt ihrer Hautdecke ernste Störungen verursachen. Sie lassen sich meist unschwer ausschälen. Schwierigkeiten erwachsen nur bei Geschwülsten, die zwischen den Muskeln oder zum Teil gar intrathorakal wurzeln, daher muß die Operation, da mit Verwachsungen zu rechnen ist, unter Ueberdruck ausgeführt werden.

Im Gegensatz zu den harten treten die weichen Fibrome nur ausnahmsweise allein auf; gewöhnlich erscheinen sie als weiche, saftreiche Geschwülste von lockerer alveolärer Struktur in vielfacher, oft enormer Zerstreuung, zu Hunderten oder Tausenden weithin an Rumpf, Gesicht und Extremitäten. Klinische Bedeutung gewinnen sie durch eine maligne Umwandlung, durch Zahl und Größe — in einem Falle Piollets wog der Haupttumor, neben dem sich 692 kleinere vorfanden, 5 bis 6 kg. — Durch ihre Neigung zu plexiformem Fortwachsen, wobei sie mit Fortsätzen durch die Foramina intervertebralia in den Wirbelkanal eindringen können, durch Entzündung und grangänöses Abfallen. Es wäre wohl oft ihre operative Entfernung indiziert, indes ist bei den multiplen Neurofibromen des Stammes gerade im Anschluß und durch die Operation selbst eine bösartige Umwandlung bisher stationärer Knoten oder die Neuentstehung von vornherein malignen Wucherungen beobachtet.

Das Vorkommen reiner Neurome im Gebiete der Interkostalnerven ist anatomisch noch nicht einwandfrei festgestellt.

Die Hämangiome und Lymphangiome sind schon an ihrer Farbe im allgemeinen leicht zu erkennen; doch ist die Diagnose der tiefer sitzenden primären Angiome der Brustwand meist sehr schwierig. Die Diagnose wurde stets auf Lymphangiom, Rippenkaries, kalter Abszeß, Sarkom oder Lipom gestellt. Die bald abgekapselten, bald diffus durch die Fascie durchwuchernden Muskelangiome sind anatomisch ausgezeichnet durch eine besondere Neigung zur Thrombosierung und Phlebolitenbildung und zu starker Fettwucherung. Gorse beobachtete ein Arrosion der 12. Rippe durch ein diffuses Latissimusangiom und Grünbaum demonstrierte einen zwei Wochen alten Knaben, dessen rechte Brustseite durch ein Riesenhämangiom eingenommen wurde. Der Umfang betrug an der Basis 42 cm.

Die großen Feuermäler sind fast nur der Behandlung mit Radiumbromid zugänglich, bei wuchernden ist die radikale Exzision vorzuziehen oder es ist die Zerstörung und künstliche Thrombosierung durch den Thermokauter am Platze. Die Entfernung mus-

kulärer Angiome kann schwierig und blutreich sein und verlangt die Mitnahme des ganzen ergriffenen Muskelsegments, doch tritt merkwürdigerweise auch nach nur teilweiser Entfernung Dauerheilung ein.

Die möglichst frühzeitig vorzunehmende gänzliche Entfernung der am Thorax nicht seltenen Lymphangiome, die entweder im Papillarkörper der Haut oder in der Unterhaut, im intermuskulären Gewebe, namentlich in der lymphgefäßreichen Achselhöhle und in der seitlichen Brust- und Rückenwand lokalisiert sind, ist bei ihren oft unerwarteten Ausläufern zuweilen schwierig, bei ganz großen Formen in zwei Etappen vorzunehmen.

Die Träger multipler cartilaginärer Exostosen weisen nicht selten auch solche am Brustkorb auf, die sich als warzige, überknorpelte Exostosen an der Außenseite, seltener an der Innenseite, spärlich an den Rippenkörpern, häufiger wieder nahe den Rippenköpfchen vorfinden. Neben ihnen gelangen an den Rippen Osteophyten zur Entwicklung als spätere Erwerbe nach Verletzungen, nach Pleuritis und Typhus, gleiche auch an der Außenschale des Brustkorbes, besonders auf syphilitischem Boden. Reine Osteome der Brustkorbknochen scheinen außerordentliche Seltenheiten zu sein, meist sind sie wohl aus einer Verknöcherung von Eck- und Enchondromen hervorgegangen.

Sehen wir uns die in der Literatur niedergelegten Fälle von Geschwulstoperationen am Thorax an, so finden wir, daß es sich in den allermeisten Fällen stets um Neubildungen bösartiger Natur, die primär oder sekundär sein können, gehandelt hat. Während von sekundären Geschwülsten am Thorax neben den Sarkomen hauptsächlich die Karzinome zu nennen sind, kommen hier primär nur Sarkome und Enchondrome und ihre Uebergangsformen vor. Wenn wir das Karzinom der Brustwarze beiseite lassen, so haben die primären Karzinome der Haut des Thorax als seltene Befunde zu gelten. In Form eines Kankroids oder Ulcus rodens entwickeln sie sich zuweilen aus tiefgehenden, von Zeit zu Zeit geschwürig aufbrechenden Verbrennungs- oder syphilitischen Narben oder als

sogenannter Korsettkrebs an den Brustkorbhängen entsprechend den Scheuerstellen des Korsetts. Weitaus häufiger sind die Karzinome der Weichteile des Thorax, die Geschwulstableger eines Tumor der Mamma, des Mediastinum oder der Schilddrüse und anderer Organe sind. A. Schmid berichtet zum Beispiel von einem sekundären Karzinom der Brusthaut, das sich von einem Mediastinalkarzinom herleitete. Auch die Knochen des Thorax sind eine häufige Siedlungsstelle für metastasierende Karzinome der Brust- und Schilddrüse, der Prostata sowie für hypernephroide Geschwülste. Die osteoplastische Karzinose des Brustbeines und der Rippen, die bevorzugte Wucherungsform metastasierender Prostatakarzinome macht die Knochen elfenbeinhart und dicht oder meerschaumartig porös und voluminös; die osteoplastische Karzinose der Brustknochen, mit Vorliebe an metastasierende Krebse der Brustdrüse gebunden, kann, wie zwei Fälle der Züricher Klinik zeigen, zu einer so hochgradigen, krebsigen Osteomalagie und Knochenbrüchigkeit führen, daß das gesamte Brustskelett mühelos einbiegbar und modellierbar wird oder reihenweise Infraktionen fast sämtlicher Rippen entstehen. Außer dem Fall Richéraud, der weiter unten erwähnt werden wird, sind primäre Karzinome der Knochen sehr selten. In der Literatur werden nur noch erwähnt der Fall Heyfelder — Karzinom, ausgegangen von der 7. und 8. Rippe nach einem Bruch —, der Fall Schede — Frau wegen Mammakarzinom operiert 1882, 1885 Rezidiv, welches die Rippen ergriffen hat —, der Fall Caro — 55jährige Frau, 1888 wegen Karzinom Amputatio mammae sin., 1892 zweimal Rezidivknoten entfernt, Oktober 1892 handtellergroßer Tumor, welcher fest mit der 4. und 5. Rippe verwachsen ist.

Bemerkenswert ist das schnelle Fortschreiten der Neubildung auf Pleura und Lunge bei den sekundären Thoraxtumoren, namentlich den Karzinomen. Hier in Frage kommende Fälle sind am häufigsten solche von tiefsitzendem Karzinom der Mamma oder nach Amputation derselben auftretende Narbenrezidive. Von letzteren, die mit Brustwandresektion und zum Teil mit Pleuraeröffnung operiert wurden, fand ich je einen Fall von Schede, Groß, Vautrin,

Graves und Keen veröffentlicht, 5 von diesen genasen, 3 blieben angeblich frei von Rezidiv, aber trotzdem hat man sich meist mit Recht gegen das Operieren von sekundären Brustwandgeschwülsten, als ein aussichtsloses Beginnen, erklärt.

Da bei den Enchondromen der Brustwand und der Rippen, welche im Gegensatz zu den Ekchondromen aus sonst knorpelfreien Stellen dieser Knochen entspringen, die Grenze zwischen gutartiger und bösartiger Wucherungsphase nicht zu ziehen ist, so müssen wir sie klinisch den bösartigen Geschwülsten zurechnen. Virchow sagt: „Der schöne Traum von der absoluten Gutartigkeit des Enchondroms ist zu Ende, eine schlimmere Art von Dissemination als bei diesen Tumoren kommt auch beim Krebs nicht vor.“ Die progressive maligne Natur des Enchondroms zeigt sich oft in ihrer Neigung zum Metastasieren und Rezidivieren, vor allem aber darin, daß die Enchondrome gern — und das ist für die Prognose ihrer operativen Entfernung von Wichtigkeit — sarkomatös entarten und unvollständig entfernt als ausgesprochene Sarkome rezidivieren, wie von Amburger, Hueter, Kappeler, Tietze, Desquin und Müller berichtet wird. Doch besteht ein chirurgisch nicht unbedeutender Unterschied zwischen Sarkom und Enchondrom, nämlich der, daß die Sarkome, ihrem stärker destruierenden Charakter entsprechend, die Pleura früher zu affizieren pflegen. Die Enchondrome der Rippen sind nicht allzu selten. Marty zählte auf 95 Rippengeschwülste 34 Enchondrome gegenüber 61 Sarkomen. Die paravertebralen Chondrome wuchern oft in den Wirbelkanal und führen zu einer Drucklähmung des Rückenmarkes. Brusteinwärts wuchernde Enchondrome ließen in einem Falle Lepars in der Lebergegend eine mächtig fluktuierende Masse entstehen, im weiteren Verlaufe verdrängten sie das Herz, während die Lungen sich der Kompression außerordentlich lange anzupassen wissen, wenn nicht, was selten ist, eine exsudative Tumorpleuritis hinzutritt.

Trotz außerordentlicher Größe können diese Geschwülste lange Zeit beschwerdelos ertragen werden; spontane Heilung ist nicht beobachtet, wohl aber bis über 30jähriger Verlauf. Am gün-

stigsten ist eine Art Ausschaltung eines ursprünglichen Chondroms durch seine völlige Verknöcherung. Meist ist jedoch die Prognose eine ungünstige, da die Träger wuchernder Chondrome gewöhnlich erst im Infiltrations- und Metastasenstadium chirurgische Hilfe suchen. Rezidive sind daher häufig. So berichtet Gangolphe über ein außerordentlich großes Enchodrom der unteren Rippengegend bei einem 20jährigen Patienten, der an multipler, hereditärer Exostosenbildung litt. Bei der Operation mußte ein Teil des Tumors zurückgelassen werden. Die Wundheilung verlief trotz des bei dem Eingriffe gesetzten Pneumothorax glatt, aber an dem sich sehr schnell entwickelnden Rezidiv ging der Kranke zugrunde.

Das Sarkom der Brust, auf 4 % aller Brusttumoren berechnet, zeigt eine sehr große Malignität, schnelles Wachstum, frühzeitige Metastasierung in die Ferne mit Ueberspringung der axillären Lymphdrüsen. Wegen seiner Eigenschaft, die Pleura früh zu affizieren, verwarfen Billroth und Volkmann Sarkomoperationen am Thorax, während sie solche des Enchondroms für allenfalls berechtigt erklärten. Es galt eben früher die Eröffnung der Pleurahöhle für ein äußerst gewagtes Unternehmen, so daß die meisten Chirurgen, so Dieffenbach, Stromeyer, Bardeleben, Albert und Heinecken Rippenresektionen wegen Tumoren zu den unerlaubten chirurgischen Eingriffen rechneten. So begnügte sich Sonnenburg (1881) und Weinlechner (1882) in je einem Fall, ein zu weites Vorgeschrittensein der Geschwulst annehmend, damit, dieselbe bis zum Niveau des Thorax abzutragen. Die Obduktion zeigte in dem einen Fall die Pleura, in dem anderen Fall die hintere Periostlamelle des Sternum vom Tumor nicht ergriffen, so daß eine vollständige Entfernung des letzteren mittelst Rippen- resp. Sternumresektion hätte ausgeführt werden können.

Die primären Sarkome der Brustwand sind solche der Weichgewebe oder der Knochen. Die Weichteilsarkome sind an der Brustwand selten, sie kommen vor als melanotische Sarkome und kleinzellige Rundzellensarkome der Haut der Achselhöhle, der Brustgegend und des Rückens und sind durch ihre Böswilligkeit und ihr

trotz gründlicher Ausräumung baldiges Rezidivieren berüchtigt. Fasziale und intramuskuläre Sarkome kommen auch sehr häufig zur Beobachtung; besonders die Faszie und das intramuskuläre Bindegewebe des Musc. pectoralis maj. ist ab und zu der Ausgangspunkt eines Sarkoms. Amburger beschreibt einen Fall von Fibrosarkom der vorderen Brustwand, das vom Musc. pect. major ausgegangen und in das Mediastinum eingewachsen war. Der anfangs geheilte Fall ging nach einem Rezidiv zugrunde.

Die sekundären Sarkome der Thoraxweichteile sind Ableger fern abgelegener Primärgeschwülste (Melanosarkom, Schilddrüsensarkom) oder direkt aus der Nachbarschaft einwandernde Tumoren (Mamma, Mediastinum, Pleura).

Ein häufiger Mutterboden primärer Sarkome sind die Knochen des Brustkorbes und zwar in der Hauptsache für periphere (periostale) und zentrale (myelogene) Osteo- und Osteoidsarkome, die meist an den Rippen auftreten und oft in systematisierter Form über eine größere Zahl Rippen ausgebreitet sind. Was die Größe der Geschwulst anbetrifft, so sind die mannigfachsten Bezeichnungen angeführt. Es werden Vergleiche angestellt mit der Größe einer Kinderfaust, mit Hühner- oder Gänseei-Größe, Mannesfaust, auch Kindskopfgröße wird erwähnt. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Enchondrome und ihre Mischformen ein größeres Volumen annehmen als die Sarkome, die jedoch unter Umständen einen bedeutenden Umfang erreichen können. Die Konsistenz ist auch sehr verschieden; während im allgemeinen die Enchondrome eine derbe, steinharte Konsistenz zeigen, kommt den Sarkomen mehr eine weiche, elastische zu. Aber auch hierin bestehen vielfach Uebergänge, denn bei längerem Bestehen der Enchondrome tritt oft Zerfall derselben durch cystische Degeneration ein, so daß auch die Konsistenz derselben eine ganz andere wird. Dieselbe Schwierigkeit, die in den späteren Stadien der Enchondrome zutage tritt, kann ebensogut auch bei den Sarkomen auftreten, die ja, wie oben gesagt, vonvornherein mehr derbelastisch und teigig sind, besonders bei den Mischformen, bei denen sich mysomatöse Degeneration oder der-

gleichen vorfindet. In den meisten Fällen wird die Konsistenz ein wichtiges Moment für die Diagnosenstellung sein, ihr aber einen entscheidenden Wert beizulegen, halte ich für nicht ratsam.

Zunächst möchte ich einige Worte über die Aetiologie der Geschwülste sagen, die aber, wie so vieles in der Medizin noch nicht recht klargelegt ist. Die allerverschiedensten Theorien sind ins Feld geführt, von denen aber bis jetzt noch keine hat recht standhalten können. Es sei mir erlaubt, hier einige anzuführen. Cohnheim „suchte die eigentliche Ursache der Geschwulstbildung in einem Fehler, in einer Unregelmäßigkeit der embryonalen Anlage an der betreffenden Körperstelle, und zwar sind es embryonale Keime, durch deren Wucherung die Neubildung entstehen soll". Nach Schleich soll „die Geschwulstbildung eine Form der endogenen Infektion" sein. Andere Autoren nehmen eine parasitäre Aetiologie an. Besonders Blastomyceten und Protozoen wurden als Geschwulstbildner angesehen. Ribbert ist der Ansicht, daß die Geschwülste aus Zellen entstehen, die postfötal aus ihrem Zusammenhang herausgerissen sind und an dieser Stelle zu wachsen beginnen. Während nun bei vielen Menschen die versprengten Keime nicht zur Entwicklung kommen, ist dies bei einer Anzahl Menschen eben der Fall. Und gerade hierbei können äußere Umstände, mechanische wie chemische Reizungen, eine ebensolche Rolle spielen wie Geschlechts- und Familiendisposition. Für die Enchondrome wollen Riedinger und von Speicher die Virchowsche Annahme befürwortet sehen, daß es durch spätere Reizung vorhandener fötaler Knorpelreste zur Bildung solcher Tumoren kommen kann.

Eine Frage, der Zusammenhang zwischen Trauma und Geschwulst, bedarf noch besonderer Beachtung, denn zu oft wird in den Krankengeschichten ein Trauma als ursächliches Moment hervorgehoben und nach der Cohnheimschen und Ribbertschen Theorie würde ja gerade das Trauma als auslösendes Moment angesehen werden können. Ich verweise auf den vorhin erwähnten Fall, den Heyfelder im Jahre 1868 veröffentlichte, worin er als ätiologisches Moment für die Entstehung des Karzinoms eine vorangegangene

Fraktur der betreffenden Rippen erwähnte. Thiem beobachtete ein mannskopfgroßes Sarkom des großen Brustmuskels mit faustgroßer Achseldrüseninfiltration und rapidem Wachstum im Anschluß an eine Quetschung der Brust. Ebenso ist von Löwenthal und Bonseck über einen zeitlichen und örtlichen Zusammenhang zwischen dem Aufgehen eines Rippen- oder Brustbeinsarkoms und einem Bruche der Rippen und einer früheren Quetschung des Brustbeins berichtet. Stadtländer führt mehrere diesbezügliche Fälle an, die ich hier mitteilen möchte. Ein 31jähriger Mann fällt auf einen Balken und 6 Monate nach dem Sturze bildete sich ein schnell wachsender Tumor; ein 37jähriger Mann bekommt einen Stoß gegen die rechte Brusthälfte, wodurch eine Rippenfraktur zustande kommt. Nach 17 Wochen zeigte sich ein kleiner Knoten an den Rippen rechts, der sehr schmerzhaft war und ständig wuchs. Schließlich entwickelte sich eine Geschwulst, die in der Mammillarlinie von der 5. Rippe bis zum Rippenbogen nach vorne bis zum Sternum, nach hinten handbreit über die Axillarlinie reichte. Tietze teilte ein Fall mit, in dem sich infolge eines Hufschlages ein Riesenzellensarkom an der rechten Brustseite entwickelte. Als letzten Fall möchte ich den von Du Dudon angeführten erwähnen, in dem sich bei einem 28jährigen Mädchen nach einem Stoß gegen die Brust ein hühnereigroßes, leicht höckeriges, hartes Enchondrom bildete, das schon nach 2—3 Tagen bemerkt wurde.

Aus diesen Fällen, von denen ich aus der Literatur noch mehr anführen könnte, geht hervor, daß das Trauma, wenn auch nicht in allen Fällen, so doch in einer Anzahl mit der Entstehung von Tumoren in Zusammenhang gebracht werden kann. Ob aber auch noch andere Momente dabei mit im Spiele sind, läßt sich nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht mit Sicherheit sagen, denn es bleibt ja doch immer der Zweifel bestehen, welches von beiden Ereignissen, ob Trauma oder Geschwulst, als das primäre oder sekundäre anzusehen ist. Auf jeden Fall aber besteht ein Zusammenhang zwischen Wachstum und Tumor, so daß der Satz: „Neues Trauma, neues Wachstum“ zu Recht besteht und auch von Speicher

sagt, daß es ist, als ob „Insulte in der entwickelten Geschwulst den bereits angeregten Bildungstrieb der Zellen noch verstärkten und zu raschem Verfall führten."

Eine bestimmte Zeitdauer für das Wachstum der Geschwülste, die im Anschluß an ein Trauma entstehen, kann nicht angegeben werden. In der Mehrzahl der Fälle ist die Geschwulst ½ bis 1 Jahr nach dem Trauma entstanden, bemerkt wurde aber auch, daß 4 bis 5 Jahre darüber hinausgingen. In dem Fall von Tietze (Hufschlag) wurde dagegen bereits 4 Wochen nach dem Unfall, in dem Fall Dudon sogar angeblich schon nach 2 bis 3 Tagen das Eintreten einer Schwellung bemerkt. Stadtländer teilt einen Fall mit, in dem die Geschwulst bereits 6 Jahre besteht, nach einem kalten Bade ganz plötzlich zu wachsen beginnt. Das kalte Bad wirkte also in diesem Falle als Trauma oder besser als chemischer Reiz. Ebenso beobachtete Weinlechner einen Fall von einem Tumor, der sich 4 Jahre in geringer Größe hielt, bis er dann im Anschluß an einen Fall zu Mannskopfgröße heranwächst. Noch eklatanter ist der Fall Maas, wo der bereits 16 Jahre bestehende hühnereigroße Tumor nach einem Sturze auf denselben sofort gewaltige Dimensionen annimmt.

Oft hat man auch beobachtet, daß nach Operationen von Neubildungen erhöhtes Wachstum auftrat, so daß gleichsam der operative Eingriff als Insult gilt. Ja, sogar die Schwangerschaft ist gleichsam als Reiz oder Trauma anzusehen, wie zwei Fälle beweisen, die ich noch anführen möchte. Tietze beschreibt einen Tumor bei einer 28jährigen Frau, die 9 Jahre vorher einen Stoß gegen die Brust bekam. Der entstehende Tumor zeigte anfangs kein Wachstum, nach viermaliger Schwangerschaft erreichte er jedoch die Größe von zwei Mannsfäusten. Aehnlich verhielt es sich in einem Fall, den Amburger mitteilt, in dessen Anamnese sich die Angabe fand, daß die ersten Anzeichen von Tumorbildung im Anschluß an die letzte Gravidität aufgetreten wären. Patientin hat sich nach der Operation (retrosternales Sarkom) gut erholt, eine Gravidität durchgemacht und war bisher, 2 Jahre und 2 Monate, rezidiv-

frei. Einerseits mag die Gravidität wohl eine gewisse Disposition zur Geschwulstentwicklung mit sich bringen, andrerseits ist aber auch beobachtet worden, daß solche in der Gravidität im Puerperium entsandene Tumoren einen geringen Grad von Malignität und daher auch geringe Neigung zu Rezidiven zeigen.

Aus der Literatur noch kurz einige Zusammenstellungen. Während Leugnick unter 579 Geschwulstfällen nur 24 Fälle und Kempf unter 1767 Fällen nur 45 Fälle angibt, in denen sich ein Trauma als Genese ergab, fand Colley unter 170 Fällen von Sarkomen 44 traumatische, Ziegler bei 328 Karzinomen 35 mal einmaliges Trauma und 92 mal chronischen Reizzustand.

Ein besonders wichtiger Faktor sowohl für den Arzt als auch für den Patienten ist das Wachstum der Tumoren. Genau wie das Wachstum anderer Gewebe geschieht es auch hier durch Zellproliferation. Wie die entzündlichen Proliferationen entwickeln sich auch die Neubildungen aus Zellen des eigenen Körpers, so daß sie diesem unmittelbar angehören und für ihn nichts fremdartiges bilden. Daher sind auch die Theorien, nach denen es eigene Geschwulstelemente geben soll, jetzt sämtlich verworfen. Und dennoch ist das Wachstum der Neubildungen von denen anderer Zellen verschieden. Während normale Gewebskeime, wie Cohnheim, Maas und andere durch Versuche an Tieren gezeigt haben, mit ihrer Zellproliferation eine gewisse Grenze erreichen, wo ihr Wachstum eben aufhört, ist bei den Neubildungen gerade das Gegenteil der Fall, sie wachsen, ohne daß irgend etwas imstande ist, ihnen Halt zu bieten, ins Unermeßliche. Selbst die radikalste Entfernung mit Messer und Glüheisen vermag oft keine Grenze zu ziehen. Hierbei ist das Wachstum völlig unabhängig von dem sonstigen Körperzustand. Der allgemeine Ernährungszustand mag ein noch so schlechter sein, die Proliferationstätigkeit der Neubildungen wird dadurch nicht im mindesten beeinträchtigt, ja, sie rufen selbst eine Geschwulstkachexie hervor, so daß man sie im wahrsten Sinne des Wortes mit einem Schmarotzer, der sich auf Kosten des betreffenden Menschen ernährt, vergleichen kann. Eine andere Eigenschaft, die

die Zellen der Neubildung kennzeichnet, ist die, daß sie ihre Funktion, die sie im menschlichen Körper haben, völlig verlieren können.

Bei dem Wachstum ergeben sich zwei Hauptgruppen von selbst, die eine, die der gutartigen, die andere, die der bösartigen Geschwülste. Gutartige Geschwülste zeigen keinen expansiven Charakter und bilden keine sogenannten Metastasen. Bösartige Geschwülste zeigen ein „aggressives Verhalten", das heißt, sie kennen keine Grenzen, nach allen Seiten hin senden sie ihre Ausläufer, bis sie die ganze Umgebung infiltriert haben. Alles, was sich ihnen in den Weg stellt, überwuchern und vernichten sie, nicht einmal vor den Knochen machen sie halt. In die Blut- und Lymphbahn gelangen sie auf ihrem Weg und rufen so durch Verschleppung ihrer verderbenbringenden Keime an den verschiedensten Stellen des Körpers Metastasen hervor.

Von Wichtigkeit ist es auch, zu beobachten, in welcher Zeit eine Neubildung zu der Größe heranwächst, die sie eben hat. Im allgemeinen zeigen die Sarkome ein hastigeres Wachstum und übereiltere Metastasenbildung als die Chondrome der Rippen. Oft liegen die Verhältnisse aber auch umgekehrt. In den Fällen, die ich weiter unten anführe, finden wir bei den Enchondromen Zeiträume von ¾ bis 16 Jahren, innerhalb denen sich die Neubildung heranbildet, ja von Speicher erwähnt sogar 2 Fälle von 25 (Kappeler) und von 35jähriger Dauer (Moral-Lavallée). Sonst werden bei Enchondromen 4, 5 und 9 Jahre angegeben, während die Sarkome, wie schon gesagt, „ein rapid wachsender Tumor" sind. Andrerseits beobachtete man bei Sarkomen Ausnahmsfälle von jahrelanger Entwicklung, wie der Fall Weinlechner, der 9jähriges Wachstum zeigt, so daß wir uns bei den Sarkomen in Extremen von 6wöchentlicher und 10jähriger Entwicklungszeit bewegen, während das Mittel vielleicht ½ bis 1½ Jahre betragen dürfte. Campe teilt uns einen Fall von Rundzellensarkom mit teilweise myscomatöser Erweichung mit, in welchem sich der Tumor in 2 bis 3 Monaten, in einem anderen Falle derselben Klinik in 6 Wochen zu der Größe eines großen Apfels entwickelt hat.

Eine Disposition für das Auftreten von Tumoren anzugeben, erscheint mir, da die Ansichten über die Entstehung der Geschwülste im allgemeinen noch völlig geteilt sind, fast unmöglich. Nach den meisten Fällen aus der Literatur — von 48 Fällen, bei denen das Alter angegeben ist, fällt 18 mal die Entstehung der Geschwulst in das Alter von 30 bis 40 Jahren und 10 mal in das Alter von 40 bis 50 Jahren — kann man annehmen, daß das Alter von 30 bis 50 Jahren eine gewisse Disposition für die Entstehung der Tumoren gibt. Sei es nun, daß gerade das kräftige Mannesalter vielen äußeren Schädigungen ausgesetzt ist, die wohl das Auftreten von Neubildungen begünstigen, oder sei es, daß die Neubildungen aus irgendwelchen anderen Gründen, die uns vorläufig noch unbekannt sind, dieses Alter bevorzugen, die Tatsache möchte ich als feststehend betrachten, daß ein gewisses Alter für Neubildungen disponiert.

Die Rippentumoren bevorzugen das kräftige Mannesalter von 30 bis 50 Jahren; verhältnismäßig wenig wird das jugendliche Alter und das Senium befallen. Das männliche Geschlecht bietet eine gewisse Disposition für das Entstehen der Geschwulst, die meist maligner und nur in wenigen Fällen benigner Natur ist.

Auch das Karzinom ist im allgemeinen eine Erkrankung des höheren Alters; die meisten Fälle kommen zwischen dem 30. und 60. Jahre vor. Was bei jugendlichen Individuen an Karzinomen beschrieben ist, gehört zum Teil anderen Geschwulstformen, besonders den Sarkomen an, doch ist das Vorkommen echter Karzinome selbst bei Kindern konstatiert, wie der von Schlegtendal mitgeteilte Fall von Ca. testis bei einem 1½ jährigen Kinde zeigt, bei jungen Individuen gar nicht selten, wie der von Ganghofer mitgeteilte Fall von Ca. uteri bei einem 8jährigen Mädchen zeigt. Durch den großen Prozentsatz, den die weiblichen Genitalorgane sowie die Brustdrüse zur Zahl der karzinomatösen Erkrankungen liefern, sind letztere beim weiblichen Geschlecht wesentlich höher als bei den Männern; das Verhältnis ist etwa 3 : 2.

Das Sarkom ist im allgemeinen eine Erkrankung des jugend-

lichen und mittleren Alters, doch ist auch der Greis nicht dagegen gefeit, er leidet aber viel häufiger an Karzinom als an Sarkom. Bei Kindern tritt das Sarkom sehr häufig und dann sehr bösartig auf, einzelne Fälle werden als angeboren beschrieben. Zahn fand sogar ein Myxosarkom der Wange bei einem 6monatigen Fötus. Das Melanosarkom tritt in jungen und mittleren Jahren am häufigsten auf. Die Prognose ist sehr schlecht, von 26 Fällen von melanotischem Sarkom der Göttinger chirurgischen Klinik (König) war nur einer 1½ Jahre nach der Operation noch gesund. Es wird neuerdings auf möglichst frühzeitige Operation gedrängt, wodurch günstige Erfolge erzielt sind, so von Dieterich und P. Wagner, letzterer mit 20 %, das heißt 4 bis 5 Jahre dauernden Heilungen.

Stadtländer gibt an, daß von 52 Tumorerkrankungen, bei denen das Geschlecht angegeben war, 38 mal das männliche und nur 14 mal das weibliche Geschlecht betroffen war, und Campe teilt mit, daß er unter 76 von 85 Angaben 57 mal männliche und nur 19 mal weibliche Patienten gefunden hat, was also ein Verhältnis von 3:1 bedeutet, so daß ich die Geschlechtsdisposition unbedingt für das männliche Geschlecht in Anspruch nehmen muß. Ich glaube, diese Tatsache erklärt sich wohl zum Teil dadurch, daß das männliche Geschlecht weit mehr mit der Außenwelt und damit auch mit den Schädigungen, die den Menschen befallen, in Berührung tritt, als das weibliche Geschlecht.

Im allgemeinen kann man sagen, daß die Geschwülste relativ wenig Erscheinungen im menschlichen Organismus zeigen. Campe hat beobachtet, daß bei den Enchondromen, sowohl des Sternum als auch der Rippen, Schmerzen meist fehlen. Anders dagegen bei den Sarkomen, wo in 12 Fällen von sarkomatöser Erkrankung des Sternum 3 mal, in 23 Fällen von Rippensarkom 10 mal ausdrücklich stechende, dumpfe, ziehende Schmerzen angegeben werden, die sich in einigen Fällen bis ins Unerträgliche steigerten. Wunderbar ist das in einem von Brandl-Helferich 1885 angegebenen Fall von Alveolärsarkom im Bereich der rechten 5.—7. Rippe erwähnte, erst in regelmäßigen 4wöchentlichen, später mit dem sukzessiven

Wachsen des Tumors in kürzeren Intervallen beobachtete Auftreten von mehr und mehr zunehmenden Schmerzen und ein in gleichen Zwischenräumen vor sich gehendes An- und Abschwellen der Geschwulst. Die gutartigen Geschwülste machen nur wenig Erscheinungen. In den Anfangsstadien finden wir in den Krankengeschichten sehr selten irgendwelche Bemerkungen darüber, meist heißt es: Innere Organe ohne Befund. Der Arzt, der aus diesen Gründen auch nur selten von Patienten zu Beginn der auftretenden Geschwulst konsultiert wird, sieht in den meisten Fällen auch nur eine mehr oder weniger stark hervortretende Hervorwölbung an irgendeiner Stelle. Auch Entzündungserscheinungen werden kaum beobachtet. Der Patient, der eine solche Geschwulst bei sich auftreten sieht, legt derselben anfangs keinen großen Wert bei, zumal ihn Schmerzen oder andere Störungen in dne meisten Fällen nicht darauf aufmerksam machen. Die Sachlage ändert sich ein wenig, wenn die Geschwulst an Volumen zunimmt oder gar rapides Wachstum zeigt. Diese Angabe findet man in den Krankengeschichten häufig, dann sind aber mit dem Wachstum auch sehr oft Schmerzen verbunden, die den Patienten zum Arzt führen. So klagt Patient in einem angegebenen Falle, in dem eine kleine, nicht schmerzhafte Geschwulst unter der rechten Brustwarze aufgetreten war, die nicht schmerzhaft war, nach 6 Jahren plötzlich über Reißen in der Geschwulst, die seit der Zeit stark zu wachsen begann und auf Druck schmerzhaft wurde. In einem Fall von Osteochondrom, der 9 Jahre ohne Schmerzen gewesen war, klagte die Patientin plötzlich über heftige Schmerzen. Ganz anders gestaltet sich das Bild bei bösartigen Tumoren. Schon daraus, daß dieselben meist ein schnelleres Wachstum zeigen, ergibt sich, daß sie dem menschlichen Körper viel mehr zusetzen. In vielen Fällen wird durch die Geschwulst das betreffende Organ zerstört und gerade durch Nekrose und Ulzeration der befallenen Partien werden andere Teile des Organismus in Mitleidenschaft gezogen, so daß es zu ausgesprochener Geschwulstkachexie kommen kann und der Patient an allgemeiner Schwäche zugrunde geht. Häufig geht wichtiges Gewebsmaterial durch die

Geschwulst verloren. Starke Abmagerung und Marasmus kennzeichnen meist die Geschwulstkachexie, deren Begleiterscheinungen starke lokale Zerstörungen und Metastasenbildung sind.

Eine Komplikation intrathorazischer Eingriffe bei Brustwandtumoren kann verursacht werden durch das Uebergreifen der Tumoren auf Pleura, Lunge, Zwerchfell und Perikard. Das Uebergreifen auf die Pleura kommt sehr häufig vor und wird bei Anführung der Fälle aus der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité erwähnt werden. Tuffier konnte in seiner im Jahre 1897 erschienenen Arbeit sieben Fälle von Geschwulstoperationen an der Lunge, die alle wegen Brustwandtumoren vorgenommen wurden, zusammenstellen (Péan, Weinlechner, Krönlein, Müller, Roswell Park, Williams und König) und Amburger fand in der Literatur vier weitere Fälle (Sédillort, König, Lexer, Helferich). Es handelte sich stets um Sarkom oder Chondrosarkom.

Ich habe 7 Fälle gefunden (Leisrink, Humbert, Hahn, Mikulicz, König, Lexer, Marwedel), in deren Operationsgeschichte der Eingriff am Zwerchfell mit genauen Angaben mitgeteilt wird und in denen es sich jedesmal um Sarkom bzw. Osteo- oder Chondrosarkom der Brustwand handelte.

Eingriff am Perikard werden von König 1882, Schnitzler, Groß-Krause und Caro-Alsberg mitgeteilt. In den ersten beiden Fällen handelte es sich um Enchondrom oder Chondrosarkom der Brustwand, in den beiden letzten um Karzinomrezidiv nach Mammaamputation.

Das Ergriffensein des Peritonäums ist sehr selten, ich habe nur einen Fall gefunden, der von Hahn mitgeteilt wurde.

Die Schmerzen, die bei bösartigen Geschwülsten meist immer angegeben werden, äußern sich teils als ziehende, reißende oder neuralgische Schmerzen, die meist durch Druck gegen unterliegende Nervenästchen (Leitungsneuralgie) und -endigungen (terminale Neuralgie) zustande kommen. Was die Symptome von seiten der inneren Organe betrifft, so finden wir meist die Angabe, daß Herz und Lungen keine Veränderungen zeigen. Sobald aber die Geschwulst

ihr Wachstum nach innen ausdehnt, können die verschiedenartigsten Erscheinungen auftreten je nach dem Sitze des Tumors. Kompressionserscheinungen werden in der Regel erst durch umfangreiche Metastasen oder ein Pleuraexsudat, früh und stark jedoch die Sternalsarkome durch das Einwuchern in das Mediastinum ausgelöst; treten dabei nach Erweichung und Zerstörung des Knochens mitgeteilte Pulsationen und blähende Geräusche auf, so ist die Aehnlichkeit mit einem durchbrechenden Aneurysma der Aorta vollkommen. Durch schnelles Wachstum der Sarkome wird eine gewisse Kompression auf die Lungen ausgeübt, vorausgesetzt natürlich, daß die Geschwulst Tiefenwachstum zeigt, jedoch nehmen die Kompressioserscheinungen nur sehr selten bedrohlichen Charakter an. Dyspnoe und Husten sind dabei die vom Patienten gemachten Angaben. Pleuritis mit ihren Folgeerscheinungen ist auch nur ein seltenes Vorkommnis. Der Zustand verschlimmert sich natürlich, wenn der Tumor auf das Perikard oder die Pleura übergeht und dadurch Verwachsungen hervorruft. Dann können sich natürlich die bedrohlichsten Symptome zeigen, besonders auch, wenn das Diaphragma ergriffen ist. Bei bösartigen Geschwülsten erwähnt Tillmanns auch Veränderungen des Blutes. Es kann sich eine Verminderung des Kohlensäuregehaltes bis zu ⅓ der Norm zeigen, ferner eine Verminderung des spezifischen Gewichtes, des Eiweiß- und Hämoglobingehaltes, der Erythrocyten und der Färbekraft. Grawitz und andere Autoren heben hervor, daß die Leukocyten vermehrt sind. Nach Rommelaire und Ranzier nimmt auch die Harnstoffausscheidung ab, sie soll schließlich unter 12 g pro die heruntergehen. Auch der Schluckakt kann beeinträchtigt sein oder eine Lähmung der Stimmbänder kann sich einstellen, was meist wohl durch Metastasenbildung eintritt. Telling gibt zwei wichtige Symptome für die Diagnose primärer Geschwülste des Brustraums an: Cyanose und Oedeme der oberen Körperhälfte (infolge Venenkompression), Heiserkeit, Aphonie oder Dyspnoe.

Ich komme jetzt zur Besprechung der Diagnosenstellung. Wenn es auch in einigen Fällen leicht sein wird, die Diagnose zu

stellen, so kommt doch eine ganze Reihe von Geschwülsten vor, wo die Diagnose mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Man kann allerdings in der Anamnese bereits etwas Aufschluß über das Alter des Patienten, den Sitz und Ausgangspunkt und das Wachstum der Geschwulst bekommen, wohl kann die Konsistenz, Größe, die Beschwerden, die die Geschwulst verursacht, helfend zur Seite stehen, ein sicheres Urteil wird man doch nicht stets daraus gewinnen können und es gibt sicher Fälle, in denen selbst die erfahrensten Diagnostiker versagen; zum Beispiel, wenn akut aufschießende, von Fieberbewegungen begleitete Geschwülste eine Rippenosteomyelitis, wenn umschriebene, harte, syphilitische, tuberkulöse oder aktinomykosische Infiltrate ein Sarkom vortäuschen. Die Hauptsache wird immer sein, zu entscheiden, ob es sich um eine gutartige oder bösartige Geschwulst handelt, ob wir es mit einer malignen Neubildung zu tun haben, und nicht mit einem Lipom oder Fibrom, oder mit einem Abszeß, ob wir eine Exostose ausschließen können, ob nicht etwa eine Gummigeschwulst oder gar ein Aneurysma vorliegt. Die Hauptsymptome und Eigenschaften, die ich für die Gutartigkeit bereits angeführt habe, lassen ja meist keine Zweifel aufkommen, sonst müssen eben andere Hilfsmittel, die wir in Händen haben, mit herangezogen werden.

Bei der Differentialdiagnose zwischen Neubildung und Entzündung wird die Inspektion und Palpation bereits Anhaltspunkte geben, sonst gibt unter Umständen eine Probepunktion vollständige Sicherheit. Auch cystische Gebilde können eine Neubildung vortäuschen, dann wird man die Transparenzfähigkeit der Cysten zu Hilfe nehmen, indem man durch eine elektrische Glühbirne dieselbe nachweist. Für die Differentialdiagnose sind auch die Konsistenz, die Größe, die Verschieblichkeit und verschiedene andere Symptome ausschlaggebend. Die Differentialdiagnose eines tuberkulösen Abszesses ist schon schwieriger, doch wird hierbei meist die Anamnese, besonders die Heredität, verbunden mit einer genauen Untersuchung der anderen Organe, Näheres ergeben. Es kann ja unter Umständen auch die Pirquet-Reaktion, sowie die Injektion von

Alt-Tuberkulin und deren Reaktion in Frage kommen, wenngleich auch diese Reaktionen nicht immer als vollbeweisend anzusehen sind. Schwierig zu lösen ist auch die Frage, ob eine Gummigeschwulst vorliegt, aber auch in diesem Falle würde eine Injektionskur verbunden mit Jodkali bald den Kern der Krankheit deutlich hervortreten lassen und den Beweis liefern, daß ein Gumma vorliegt. Und trotzdem beweist der Fall Küster 1883, den er unter der Diagnose Sarkom operierte, der sich dann später als eine Gummigeschwulst herausstellte, zur Genüge, daß auch trotz peinlichsten Abwägens der Anamnese und der übrigen Erscheinungen noch Irrtümer möglich sind.

Sollte bei all diesen Untersuchungen der therapeutische Effekt nicht eintreten, so bleibt noch die serologische Untersuchung, die bei negativem Ausfall nicht von Bedeutung ist und die bei positivem Ausfall nicht voll beweisend ist. Oft wird auch eine Verwechslung mit einem Aneurysma, wie bereits erwähnt, auszuschließen sein, denn es ist beobachtet, daß auch ein Sarkom pulsieren kann, falls der Knochen usuriert ist und infolgedessen die Pulsationen des unter ihm liegenden Zirkulationsapparates auf das Sarkom fortgeleitet werden. Wir haben die Beweise, daß solche Irrtümer möglich sind in den Fällen von Tillmanns-Burkhardt und Langer. Riediger berichtet über den ersteren, daß es sich um eine Geschwulst handelte, welche am linken Sternalrande beginnend, bald die Mitte des Sternums einnahm und dasselbe zum Schwund brachte. Obwohl alle Symptome eines Aortenaneurysma vorhanden waren, so hielt man doch anfangs den Tumor der Lage halber für ein pulsierendes Sarkom des Brustbeins, von der Diploë ausgehend. Die Geschwulst erreichte schließlich die Größe eines Mannskopfes und unter Erscheinungen des Oedems an Kopf und oberen Extremitäten trat mit komatösen Symptomen der Tod ein. Bei der Sektion zeigte es sich, daß es sich tatsächlich um ein Aneurysma aortae handelte.

In dem von Langer publizierten Falle war es umgekehrt. In der Mitte des Brustbeins erschien bei einem 62jährigen Patienten 1½ Jahre vor seinem Eintritt in die Klinik eine flache, elastische

Geschwulst, die rasch wuchs, sehr schmerzhaft wurde, ihre Konsistenz war elastisch, fluktuierend. Der Tumor saß dem Brustbein mit breiter Basis auf, die Rippenenden legten sich rechts und links verdünnt lamellenartig über die Geschwulst, an deren Basis ein Geräusch zu hören war. Lange wurde die Diagnose eines Aneurysma aufrecht erhalten, bis der Patient an einer Pneumonie starb. Die Sektion ergab ein kindskopfgroßes Spindelzellensarkom des Brustbeins mit einer zweifaustgroßen Zyste im Innern. Das Geräusch, das an der Basis des Tumors zu hören war, dürfte sich auf eine Komprimierung der Aorta durch den Tumor zurückführen lassen.

Letzten Endes würde der übrige Körperstatus und die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen die Differentialdiagnose sichern können, denn gerade durch die Röntgenstrahlen ist uns die Diagnose der Neubildungen wesentlich erleichtert. Sollte aber keins der oben erwähnten Verfahren zu verwerten sein, so bleibt als letztes Refugium die Exzision eines Stückes aus der Geschwulst und die mikroskopische Untersuchung.

Haben wir nun eine maligne Neubildung festgestellt, so wird es anfangs sehr schwierig sein, die Diagnose auf Sarkom, Karzinom oder Chondrom zu stellen. Es ist bei dieser Entscheidung eine gewisse Vorsicht geboten, insofern als die Diagnose bei vielen Fällen, die die Literatur anführt, nicht ganz richtig gestellt ist. Schon aus der Tatsache, daß vielfach Uebergänge vom Chondrom zum Sarkom, die als Mischgeschwülste bekannt sind, bestehen, geht hervor, daß die Zahl der reinen Enchondrome und Sarkome nicht allzu groß sein kann. Unter die Mischgeschwülste fallen die verschiedenartigsten Neubildungen, so tritt das Chondrom auf verbunden mit einem Myxom oder Osteom, das Sarkom — unter denen wir Riesenzellen-, Spindelzellen- und Rundzellensarkom erwähnt finden — wird erwähnt als Sarkom mit fibrösem Charakter, verbunden mit Osteom als Osteochondrosarkom und als Osteochondromyxosarkom. Das eine möchte ich hervorheben, daß anfangs die Diagnose zwischen Sarkom und Enchondrom meist zweifelhaft sein wird, denn aus der Konsistenz, der Größe, der Schmerzhaftigkeit

und der Dauer des Wachstums entscheidende Schlüsse ziehen zu wollen, wäre falsch. Erst später, wenn die Geschwulst rapide wächst, frühzeitig Metastasen bildet und in verhältnismäßig kurzer Zeit einen allgemeinen Marasmus hervorruft, tritt das Sarkom klar zutage, obgleich nicht zu vergessen ist, daß es auch Enchondrome gibt, die zwar pathologisch-anatomisch wohl als gutartig zu bezeichnen sind, klinisch aber denselben Zustand erzeugen wie die Sarkome.

Die Prognose ergibt sich aus dem Gesagten ja von selbst. Sie ist als infaust anzusehen, wenn bereits der maligne Tumor mit seinen Folgeerscheinungen vor uns liegt, günstiger gestaltet sich die Prognose, wenn der Charakter einer malignen Neubildung frühzeitig erkannt wird und man sofort die richtige Therapie einleitet. Bei den gutartigen Geschwülsten sind die Aussichten auf Heilung wesentlich besser, so daß die Feststellung der Benignität oder Malignität eines Tumors von der größten Bedeutung ist.

Die Therapie der Brustwandtumoren zerfällt in eine interne und Operation. Wenn auch von einer internen Behandlung ein großer Erfolg nicht zu erwarten ist, so will ich doch die hauptsächlichsten Behandlungsarten anführen, weil doch ein großer Teil der Tumoren erst in die Hand der Chirurgen kommt, wenn die Geschwulst kaum noch operabel ist. Vereinzelt ist es durch interne Medikamente geglückt, dem Wachstum der Neubildung ein wenig Einhalt zu tun. Um durch Abszeßbildung eine Schrumpfung des Tumors zu bewirken, hat man nach dem Vorgange von P. Vogt zu gleichen Teilen Terpentin mit Alokhol absol. eingespritzt. Die Osmiumsäure ist von Hérard bei inoperablen malignen Tumoren empfohlen. Bei inoperablen Sarkomen ist mit einer Arsenikkur, das innerlich in Form von Sol. arsenic. Fowlerie oder als subkutane Injektion gegeben wurde, ein gewisser Erfolg gesehen worden. So berichtet Sick über seine Beobachtungen an drei Fällen, wo die Arsenbehandlung Erfolg gehabt hat. Die parenchymatösen Injektionen der Anilinfarbstoffe bei bösartigen Tumoren lobt von Mosettig, während Billroth und Tillmanns ungünstige Resultate da-

mit gesehen haben. Die Bakteriotherapie ist versucht worden, nachdem W. Busch zuerst beobachtet hatte, daß durch die erysipelatöse Entzündung Geschwülste völlig durch fettige Metamorphose verschwanden. Janicke und Neißer fanden in einem Falle von Neubildung, bei dem Erisypelkokken übergeimpft waren, bei der Sektion, daß die Zellen der Neubildung durch die Erysipelkokken vernichtet waren. Noch andere Sera sind angegeben, die einen mit mehr, die anderen mit weniger Erfolg, aber gerade aus dieser großen Anzahl der internen Mittel geht hervor, daß man noch immer kein souveränes Mittel, das wirklich therapeutischen Wert hat, zur Bekämpfung der bösartigen Tumoren gefunden hat. In neuster Zeit hat die Chemotherapie, die, wenn auch in primitiver Form, von alters her in Gebrauch war, einen neuen wissenschaftlichen Anstoß bekommen. Neben der Toxin- und Immuntherapie, neben der Chemotherapie spielt heute die Strahlentherapie der Geschwülste eine große Rolle. Zu den Röntgenstrahlen ist die äußerliche und innerliche Behandlung mit radioaktiven Substanzen, dem Radium, dem Aktinium, mit Mesothor und Thor X hinzugetreten. Gewisse Erfolge sind mit der Röntgenbestrahlung und Lichttherapie bekannt geworden, namentlich bei den mehr oberflächlich wachsenden Geschwülsten, aber welcher Wert einer derartigen Behandlung zuzumessen ist, läßt sich vorläufig noch nicht mit Sicherheit sagen. In einem Falle muß die Röntgenbestrahlung empfohlen werden, und zwar wenn es sich darum handelt, das Leben eines Kranken, der an inoperablem Tumor leidet, so weit es in unseren Kräften steht, zu verlängern. Das einzigste, was bisher immer den größten Erfolg gehabt hat, ist die radikale Estirpation der Neubildungen mittelst des Messers. In Erkenntnis dieser Tatsache hat sich die Chirurgie schon zeitig dieser Aufgabe bemächtigt und durch das Zusammenwirken der drei Faktoren: moderne chirurgische Technik, strenge Asepsis und verfeinerte Diagnostik, sind im Laufe der letzten Jahrzehnte nach und nach die meisten Gebiete des Körpers der chirurgischen Behandlung erschlossen.

Ich will nicht leugnen, daß es manche Tumorformen gibt, bei

denen der erfahrene Operateur die Erfolglosigkeit der Operation voraussieht und deshalb die Finger davon läßt. Aber deshalb die Krebsoperation ganz zu verwerfen, wie es manche Naturheilfanatiker auch unter den Aerzten tun, hieße doch alle Errungenschaften, die die Chirurgie in heißem Ringen mit dem tödlichen Leiden zum Heile der Menschheit gewonnen hat, über Bord werfen. Es wird wohl kaum einen erfahrenen älteren Chirurgen geben, der nicht aus seiner eigenen Praxis sehr viele Dauerheilungen bei klinisch und anatomisch sicher gestelltem malignen Tumor gesehen hätte.

Die ersten Anfänge der Operationen, die in den letzten Jahren erneut an Bedeutung gewonnen haben und durch die Druckdifferenz in epochemachender Weise beeinflußt wurden, gehen bis weit in die vorantiseptische Zeit zurück. Im Jahre 1818 resezierte Richéraud unter Assistenz von Dupuytren bei einem 41jährigen Wundarzte wegen eines Karzinoms der Brustwand zwei Rippen zusammen mit der ebenfalls von der Geschwulst ergriffenen zugehörigen Pleura. Die Wundhöhle wurde mit einer Oelkompresse gedeckt, der erste Verbandwechsel wurde am 4.—5. Tage vorgenommen, wobei sich Lunge und Herzbeutel bereits in den Wundrändern verwachsen zeigten. Außer einer anfänglichen Dyspnoe infolge des entstandenen Pneumothorax hatte der Patient gar keine Beschwerden und konnte am 23. Tage nach der Operation geheilt entlassen werden. Dem Beispiele Richérauds folgte dann nach Sébillot, der im Jahre 1855 wegen eines Sarkoms zwei Rippen mit der Pleura entfernte, der Patient erlag bald darauf einem Rezidiv — und Schuh, der im Jahre 1860 wegen eines Enchondroms der linken Brustseite eine derartige Operation ausführte, allerdings mit letalem Ausgange. Ebenso verlor 1867 Heyfelder einen Patienten, bei dem er wegen eines Enchondroms zwei Rippen der rechten Seite mit der Pleura resezierte. Die schlechten Resultate veranlaßten Billroth zu dem Ausspruche, daß Rippenresektionen wegen Tumoren an den Rippen nur auf wenige Ausnahmen zu beschränken seien und solche Operationen, die mit gleichzeitiger Eröffnung der Pleurahöhle ein-

hergingen, als „im allgemeinen nicht nachahmenswerte Kuriosa zu betrachten seien", andere Chirurgen, wie Dieffenbach, Stromeyer, Bardeleben und Heinecke rechneten, wie schon früher erwähnt, die Rippenresektionen wegen Tumoren zu den unerlaubten chirurgischen Eingriffen.

Bei der Eröffnung der Pleurahöhle war in vorantiseptischer Zeit die Hauptgefahr das Auftreten eines Pyothorax, mit dem damals fast jede Eröffnung der Pleurahöhle kompliziert war. Nach Einführung der Antisepsis besserten sich in dieser Hinsicht die Resultate der Operation, wenn man auch hinsichtlich der Vermeidung des Pneumothorax noch keinen Schritt weiter gekommen war. Aus dieser Zeit habe ich 35 Fälle von Brustwandresektionen gefunden und zwar handelte es sich um 19 Sarkome, 13 Chondrome und 3 Karzinome. Von den 19 Sarkomen wurden 15 geheilt, 4 kamen zum Exitus, von den 13 Chondromen geheilt 9, gestorben 4, von den 3 Karzinomen geheilt 1, gestorben 2. Aus den Berichten der obigen Fälle ist ersichtlich, daß sich an die Eröffnung der Brusthöhle in einem großen Prozentsatze Störungen der Atmung und Herzaktion angeschlossen haben. Die Ursache der Störungen ist vor allem durch die in der Brusthöhle eigenen physikalischen Verhältnisse bedingt, die bei der Eröffnung gestört wurden. Durch das Eindringen der atmosphärischen Luft in den Pleuraraum kam es zu einem Pneumothorax und seinen gefährlichen Folgen.

Jede breite Eröffnung der Brusthöhle hat einen Pneumothorax zur Folge. In der Brusthöhle herrscht ein konstanter negativer Druck, eine Aspiration, die die Lunge auf die Brusthöhle ausübt. Diesen negativen Druck in der Brusthöhle kann man auf zweierlei Weise an der Leiche bestimmen, entweder so, daß man durch einen Interkostalraum ein Manometer bis in den Pleuraraum einfügt oder dadurch, daß man in die querdurchschnittene Luftröhre ein Manometer einbindet und einen Pneumothorax durch Eröffnen der Brusthöhle macht. Nach letzterem Vrefahren fand Donders einen im Mittel — 7 mm Quecksilber betragenden Druck. Da außer den Lungen das Herz und die großen Gefäße im Thoraxraum liegen,

so muß sich also dieser negative Druck auch bei ihnen geltend machen. Dieser Druck wird bei der Inspiration gesteigert, bei ruhiger Expiration jedoch nicht aufgehoben. Nur bei forzierter Expiration, z. B. beim Husten, herrscht in der Brusthöhle vorübergehend positiver Druck. Sobald man die Brusthöhle öffnet, strömt die Außenluft unter atmosphärischem Druck ein. Dieses Einströmen erfolgt unter einem scharfen, zischenden Geräusch in dem Augenblick, in dem das zarte Brustfell durchtrennt wird. Die Lunge zieht sich, ihrer Elastizität folgend, plötzlich zusammen und zeigt eine schmutzig-dunkelgraurote Farbe, die spiegelnde glatte Fläche wird dabei runzelig und faltig. Unmittelbar nach der Schrumpfung der Lunge tritt zunächst ein kurzer reflektorischer Atmungsstillstand ein, dem heftige, ruckweise Atemstöße folgen. Der Patient atmet mit Anstrengung aller Hilfsmittel. Der Thorax hebt und senkt sich über der unbeweglich in seinem Inneren liegenden kollabierten Lunge. Die Atmung ist unregelmäßig, wird jedoch bald wieder ruhig und regelmäßig, nur verlangsamt und vertieft. Die Exspirationsphase wird länger. Nach kurzen, in großen Intervallen auftretenden Inspirationen tritt bald der völlige Atmungs- und Herzstillstand ein.

Eine Hauptrolle spielt bei der eben beschriebenen Veränderung der Atmung das Verhalten des Mediastinums. Es wird bei jeder Inspiration von der kranken Seite auf die andere hinübergedrängt, es folgen das Herz und die großen Gefäße; bei der Expiration kehrt es in seine frühere Lage zurück und muß sich nach der eröffneten Seite hin verschieben und vorwölben. Dieses Hin- und Herpendeln des Mediastinums, das eine verhängnisvolle Bedeutung für die Funktion der intakten Lunge hat, ist die Folge und Garré hat es mit „Mediastinalflattern“ bezeichnet. Die inspiratorische Blähung der Lunge wird verhindert, die Aufnahme des Sauerstoffes erschwert. In der Expiration wird die Lunge nur in toto verschoben, anstatt verkleinert zu werden. Die unbedingte Folge muß also die sein, daß infolge des mangelhaften Zutrittes von Sauerstoff eine Ueberladung des Körpers mit Kohlensäure eintritt. Diese Kohlen-

säureüberladung reizt das Atmungs-, Herz- und Gefäßzentrum. Durch Vagusreizung tritt Verlangsamung und Vertiefung der Atmung ein, Herabsetzung der Schlagfolge und Vergrößerung des Schlagvolumens des Herzens. Von Wichtigkeit für diese Erklärung ist der Nachweis Murphys, daß es nicht die Herzverlangsamung ist, an der Tiere mit weitoffenem Pneumothorax zugrunde gehen, sondern das Hin- und Herflattern des Mediastinums mit den daraus resultierenden Atmungsstörungen. Beweisend hierfür ist, daß die schweren Symptome durch Zug am Mediastinum oder der kollabierten Lunge sofort aufgehoben werden.

Es wurden nun zahlreiche Vorschläge gemacht, diese gefährlichen Folgezustände des Pneumothorax auszuschalten. Von der Tatsache ausgehend, daß bei dem Bestehen von Verwachsungen zwischen Lunge und Pleura costalis die schweren Pneumothoraxerscheinungen ausblieben, operierten viele Chirurgen nur dann, wenn diese Verwachsungen vorhanden waren und man kam auf den Gedanken, sie künstlich zu erreichen. Quinke brachte die Adhäsion durch Auflegen von Chlorzinkpasta zustande, andere stachen Nadeln ein und ließen sie mehrere Tage liegen, andere trugen Jodtinktur auf oder machten eine Tamponade der freigelegten Interkostalräume mit Jodoformgaze.

Eine weitere Methode, den Pneumothorax auszuschalten, ist die schon von Vesal und den Physiologen bei ihren intrathorakalen Eingriffen geübte künstliche Atmung. Es wird durch eine, in die Trachea eingeführte Kanüle mittelst eines Pumpwerkes abwechselnd Luft in die Lungen geblasen und wieder herausgelassen; durch diesen intrabronchialen Ueberdruck wird der schädliche Einfluß des auf die Lungenoberfläche wirkenden atmosphärischen Druckes aufgehoben. Eigens zu diesem Zwecke sind von O'Dwyer und Doyen Apparate konstruiert, indessen sind diese Insufflationsapparate heute zu entbehren und durch bessere Apparate oder Maßnahmen zur Vermeidung des Pneumothorax ersetzt.

Der artefizielle Pneumothorax als vorbereitende Operation zur Exstirpation durchgreifender Brustwandtumoren ist eine von Dollin-

ger angegebene Methode. Ausgehend von der Erklärung Delagénières, daß ein Pneumothorax keine schweren Symptome mache, wenn er nicht plötzlich entsteht, operierte Dollinger so, daß er der eigentlichen Tumorexstirpation am Tage zuvor die Anlegung eines Pneumothorax vorausschickte und ein Drainrohr in die Brusthöhle einlegte. Die Atmung stieg auf 35—40 pro Minute, der Puls auf 120. Da das Allgemeinbefinden am nächsten Tage ein gutes war, konnte in Narkose ohne Zwischenfall der Tumor samt Pleura exstirpiert werden. Dollinger operierte nach derselben Methode noch einen zweiten Patienten mit gutem Erfolge. Auch Delagénières berichtet über einen derart operierten Fall, bei dem der Eingriff über zwei Stunden dauerte. Doch abgesehen davon, daß durch dieses Vorgehen die eigentliche Operation um einen Eingriff vermehrt wird, verdient, wie Rehn betont, diese Methode deshalb keine Nachahmung, da der lange Zeit bestehende Pneumothorax höchst nachteilig auf die Widerstandskraft der Pleurahöhle wirkt, im Gegenteil müssen alle Maßnahmen darauf gerichtet sein, den Pneumothorax in möglichst kurzer Zeit zu beheben. Darauf ist das Verfahren von Witzel gerichtet. Er verdrängte die Luft im Thorax durch Borsäurelösung und hebert dieselbe dann wieder aus. Er veröffentlichte einen von ihm nach dieser Methode im Jahre 1890 operierten Fall von Sarkom der 10. und 11. Rippe, bei dem prompte Heilung eintrat.

Indessen hat sich die Methode Witzels nicht recht eingebürgert, sie konnte es auch nicht, weil sie den Pneumothorax erst am Schlusse der Operation beseitigte, seine gefährlichen Folgen konnten also bei diesem Verfahren während der ganzen Operation bestehen. Denselben Erfolg wie Witzel hinsichtlich der Vermeidung des Pneumothorax hatte Göbell mit dem Teskeschen Verfahren, bei dem die offene Pleurahöhle anstatt mit Borsäure mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt wurde.

Krause empfiehlt als eine weitere Methode die Tamponade des Brustraumes. Der Zweck der Methode ist, einen Abschluß der entlegeneren Teile des Pleuraraumes gegen das Operationsfeld her-

beizuführen und somit das Eindringen von atmosphärischer Luft zu verhindern.

Ein sicheres und überall leicht durchzuführendes Verfahren ist die Pneumopexie, die zum ersten Male und in zielbewußter Weise von Bayer im Jahre 1886 angewandt wurde. Nach Eröffnung der Pleura wird hierbei die Lunge mit einer Pinzette erfaßt und in die Wunde vorgezogen.

Die Pneumopexie beruht auf der zuerst von W. Müller gemachten Erfahrung, daß die Lunge sich auch bei weit offener Pleurahöhle an der Atmung beteiligt, solange sie aus der Thoraxöffnung vorgezogen bleibt. Müller veröffentlichte einen Fall von Osteochondrom im Bereich der 4., 5. und 6. Rippe, bei der Operation wurde der Kollaps sofort beseitigt, sobald die Lunge vorgezogen wurde.

Nach derselben Methode operierte im Jahre 1901 Trzebisky ein rezidivierendes Sarkom der Weichteile, das sekundär auf die 11. und 12. Rippe übergegriffen hatte. Der Erfolg der Pneumopexie in diesem Falle war evident. Die zuvor kollabierte Lunge nahm an der Atmung wieder regelmäßig teil, der Patient konnte geheilt entlassen werden.

Drei weitere Fälle von Operationen mit Pneumopexie, bei denen es sich im 1. Falle um einen von der Mammillarlinie bis zur hinteren Axillarlinie reichenden Tumor bei einem 4jährigen Mädchen, im 2. Falle um Karzinommetastasen in den Lungen und Bronchitisdiffusa bei einer 67jährigen Frau und im dritten Falle um ein primäres Karzinom der Brustwarze bei einer 55 Jahre alten Frau handelte, teilt Werner mit. In allen drei Fällen, an denen die Patientin im Fall 2 zum Exitus kam, hatte die Pneumopexie großen Erfolg.

Im Jahre 1907 hat Rehn eine Modifikation der eben geschilderten Art der Pneumopexie gegeben, die einem, wenn auch nur augenblicklichen Kollapse der Lunge vorbeugen soll. Vor dem Einschneiden der Pleura wird eine große, runde, gekrümmte Nadel ziemlich tief durch Pleura und Lunge geführt und so die Lunge

mittelst eines Bindezügels gesichert. Nun kann man die Pleura einschneiden, die Lunge mit einer feuchten Kompresse fassen und nach außen halten. Rehn gibt drei Fälle an, die er auf diese Weise operiert hat, von denen nur der 2. nach 3 Monaten an einem neuen, die ganze rechte Brusthälfte ausfüllenden Rezidiv zugrunde ging.

Trotzdem sich nun von jeher viele Operateure bemüht hatten, die schädliche Wirkung des Pneumothorax zu eliminieren, erreichte erst Sauerbruch diese völlige Ausschaltung des Pneumothorax mit Hilfe seiner Unterdruckkammer, die er auf Anregung von von Milkulicz fertigstellte. Durch Experimente an Hunden stellte er mittelst eines primitiven Unterdruckapparates fest, daß, wenn er über der Pleuraoberfläche einen geringeren Druck als im Inneren der Lunge herstellte, die Lungen im Blähungszustand verblieben, sich sogar weiter am Atemgeschäft beteiligten. Er ging sofort an den Bau einer Unterdruckkammer und stellte sie noch im selben Jahre fertig. Sie war so hergestellt, daß sie außer einem Operationstische auch noch Platz für Operateur und Assistenten bot. Mittelst einer von einem Elektromotor getriebenen Pumpe wurde Luft aus der Kammer herausgepumpt und so ein negativer Druck in derselben hergestellt, der je nach Regulierung verändert und den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt werden konnte. Da indessen der negative Druck nur auf die Brusthöhle, nicht auf die Innenfläche der Lunge des Patienten wirken sollte und durfte, wurde dessen Lagerung so orientiert, daß sein Körper und damit auch die eröffnete Brusthöhle sich in der Kammer befanden, der Kopf dagegen, durch eine Gummimanschette am Halse luftdicht gegen das Innere der Kammere abgeschlossen, sich außerhalb derselben befand. Durch diese Anordnung blieb also der physiologische Druckunterschied zwischen Brustraum und Lunge völlig gewahrt, das Kollabieren der Lunge oder beider, wenn beide Pleuren eröffnet wurden, blieb nicht nur aus, sondern die Lungen atmeten dabei rhytmisch weiter. Die Vorteile, die diese Methode der Thoraxwandresektionen brachte, sind evident.

Im Jahre 1906 berichtet Sauerbruch über die ersten in der Unterdruckkammer der Breslauer Klinik ausgeführten Operationen.

Unter diesen finden sich zwei Fälle von Brustwandresektionen, der eine wegen Osteosarkom der 4. und 5. Rippe, der andere wegen eines mit der 3. Rippe verwachsenes Mammakarzinomrezidivs. In beiden Fällen wurde die Pleura, im ersten absichtlich, im 2. unabsichtlich, eröffnet. In beiden Fällen blieb die Lunge während der Operation gut gebläht und es treten weder Herz- noch Atemstörungen ein. Beide Fälle gingen in Heilung über. Ein weiterer im Jahre 1905 in Breslau in Unterdruck von Garré operierter Fall von Tumor sterni hatte vollen Erfolg. Sauerbruch veröffentlichte weiter zwei Fälle von Brustwandresektionen, die ebenfalls in der pneumatischen Kammer vorgenommen wurden. In beiden Fällen handelte es sich um gegen die Brustwand fixierte Mammakarzinome. Der erste war ein primär mit den Rippen verwachsener Tumor, der zweite ein lokales Rezidiv nach Mamma-Amputation. Beide Fälle waren nach der bisherigen Anschauung inoperabel. Der erste Fall bot wegen Ausdehnung der Drüsenmetastasierung sehr geringe Aussicht, im zweiten Fall konnte man durch die Brustwandresektion noch auf eine Radikalheilung hoffen, da keine Drüsen nachweisbar waren. Trotz guten Heilerfolges bekam die Patientin im ersten Fall nach 2 Monaten ein lokales Rezidiv, dem sich auch Metastasen in der Pleura, Lunge und Leber anschlossen. Im zweiten Fall konnten wir Ausgang in Heilung beobachten.

Gleichzeitig und unabhängig von den Versuchen Sauerbruchs sind Brauer und Petersen auf die Idee des Ueberdruckverfahrens gekommen und haben es zu einer brauchbaren Methode ausgebaut. Das Prinzip der Methode will ich hier kurz erläutern: In einen Kasten, der ungefähr ⅓ cbm Inhalt hat, wird der Kopf des Patienten mit einer Gummimanschette eingedichtet. Um den Zweck des Ueberdrucks und der Narkose zu erreichen, bedarf es zweier Systeme, Zuleitung von Druckluft und Zuleitung von Narkoticum. Um dem Patienten eine genügende Menge reiner Luft in dem Kasten zu garantieren, sind beide Maßnahmen scharf voneinander getrennt. Für den Ein- und Austritt der Druckluft sind 2 Hähne angebracht, die je nach Einstellung verschieden große Luftmengen durch den

Kasten hindurchführen. Die Narkosedämpfe werden durch 2 andere Wege zu- resp. abgeleitet. Eine mit einem modifizierten Roth-Drägerschen Narkosenapparat in Verbindung stehende Maske, die dem Gesicht des Patienten dicht anliegt, führt die Narkosedämpfe zu, sie ist zudem mit entsprechenden Ventilen und einem Ableitungsrohr versehen; das durch eine besondere Oeffnung aus dem Kasten heraustritt. Um die Hantierungen, die bei der Narkose nötig sind, zu ermöglichen, ist der Kasten mit 2 seitlichen Oeffnungen versehen, denen Gummimanschetten angedichtet sind. Durch dieselben führt der Assistent beide Arme luftdicht ein. Ueber dem Gesicht des Patienten ist ein Glasdeckel angebracht, der es gestattet, das Aussehen des Patienten und etwa notwendig werdende Maßnahmen zu kontrollieren.

Sauerbruch lehnte das Ueberdruckverfahren ab und aus der sich nun zwischen ihm und Brauer entspinnenden Kontroverse, an der sich auch andere Autoren beteiligten, ging Brauer zweifellos als Sieger hervor. Im Frühjahr 1906 konnte er es für „einwandfrei nachgewiesen" erklären, „daß zwischen beiden Verfahren ein Unterschied nicht besteht, daß beide vielmehr den physiologischen Verhältnissen gegenüber sehr ausgesprochene Abweichungen zeigen, daß beide die gleichen, wenn auch praktisch nicht sehr schwerwiegenden Minderwertigkeiten darbieten" und Wendel, der Gelegenheit zum Vergleiche beider Verfahren hatte, bestätigte dies ein Jahr später auf dem Chirurgenkongreß.

Auf die vielerörterte Frage der Gleichwertigkeit der beiden Druckdifferenzverfahren — Unter- oder Ueberduck — gehe ich hier nicht ein, zumal dabei auch äußere Umstände, Anschaffungspreis, Räume u. a. eine Rolle spielen. Das Bestreben, die Apparate weiter zu vervollkommnen, namentlich aber auch zu vereinfachen, läßt nicht Wunder nehmen bei der Ausdehnung, die die Thoraxchirurgie in den letzten Jahren genommen hat. So sind denn heute eine Menge Apparate in Gebrauch, die zum größten Teile Modifikationen der Sauerbruchschen und Brauerschen Grundtypen darstellen. Ich nenne hier nur die Apparate von Engelke, Tiegel, Brat-

Schmieden, Seydel, Karewski, Robinson und die von Willy Meyer in New-York angegebene Universaldifferentialkammer, die aus einem positiven Zimmer (Narkosezimmer) und einem negativen Operationszimmer besteht. Im Jahre 1910 erschien ein neues, bisher noch nicht angewendetes Verfahren, die von S. J. Meltzer beschriebene Methode der intratrachealen Insufflation, auf Grund von Beobachtungen, die Meltzer mit Dr. Auer zusammen machte. Meltzer selbst machte nur Tierversuche mit seinem Apparat, C. A. Eiselsberg, der selbst einen brauchbaren Apparat zur Anwendung am Menschen beschrieb, und H. Lilienthal veröffentlichten drei Fälle, in denen das Verfahren ohne schädliche Neben- und Nachwirkungen am Menschen ausgeführt wurde. Lund operierte ein primäres Sarkom der linken Brustwand, das, wie das Röntgenbild zeigte, in die Pleurahöhle eingewachsen war, unter intratrachealer Insufflation unter Resektion mehrerer Rippen. Naht der Wunde über der aufgeblähten Lunge. Trotzdem der postoperative Verlauf durch 2malige Nachblutung in die Pleurahöhle kompliziert wurde, war das Endresultat ein gutes.

Auf dem Chirurgenkongreß 1910 demonstrierte Lotsch einen neuen einfachen Ueberdruckapparat, der mit Preßluft und Kuhnschem Tubus arbeitet und die gewöhnliche Aether- oder Chloroformnarkose ohne Tropfapparat gestattet. Der Apparat hat sich im Tierversuch und am Menschen bewährt.

Eine nähere Würdigung all dieser Verfahren muß ich mir versagen, da die Erfahrungen, die damit gemacht sind, bei fast allen Apparaten so gute sind, daß es schwer ist, diesem oder jenem Apparat oder Verfahren den Vorzug zu geben. Jeder Chirurg bevorzugt das Verfahren, das seiner praktischen Erfahrung und seinem Geschmack am meisten entspricht, der eine den Unterdruck, der andere den Ueberdruck, der eine diesen, der andere jenen Apparat. Und di praktischen Erfolge sind überall die gleichen, die Beiträge der verschiedenen großen Kliniken zur Kasuistik des Druckdifferenzverfahrens sehen, abgesehen von gewissen Differenzen, die

durch die Art des Krankenmaterials bedingt sind, einander sehr ähnlich.

Zwar gelingt es ohne Ueberdruck- und Unterdruckverfahren große Brustwandgeschwülste mit gutem Erfolge zu entfernen, wie die Resultate Rehns, der drei große Tumoren der Brustwand mit breiter Pleuraeröffnung ohne Druckdifferenz operierte, Krönleins, der 1883 eine Thoraxwandlungenoperation wegen Sarkoms und vier Jahre später an derselben Kranken wegen eines Rezidivs eine Exstirpation eines größeren Teiles eines Lungenlappens wagte, Helferichs, der gleichfalls wegen eines Brustwand-Lungensarkoms Mittel- und Unterlappen nach Unterbindung des Hilus exstirpierte, Soulignouses, der bei einer Rippenresektion den Pleuraraum ohne pneumatische Kammer eröffnete, eine Operation, die der Patient nach 5 Tagen Atemnot gut überstand, und anderer zur Genüge bewiesen, aber die Operationen haben einen ganz anderen Charakter angenommen und aus den gefährlichen, an Zufällen reichen Eingriffen sind Operationen geworden, welche in Ruhe und einer bisher ungeahnten Sicherheit für die Erhaltung des Lebens und den endgültigen Erfolg durchgeführt werden können. Daß mit beiden Verfahren gute Erfolge erzielt sind, bewiesen die Resultate Küttners, der mit beiden Apparaten in Breslau häufiger zu operieren Gelegenheit hatte. Von seinen 5 wegen Brustwandtumoren operierten Patienten haben drei einen idealen Verlauf sowohl der Operation wie der Rekonvaleszenz aufzuweisen, bei einem schon vorher fissulösen Patienten kam es zu einer Pleuritis. Küttner hat bei 21 maliger Anwendung beider Arten des Druckdifferenzverfahrens nie irgendwelche Aenderung im Zustande der Patienten, speziell der Atmung gesehen. Zwei Aspirationen, die bei 21 Operationen vorkamen, konnten nicht auf Rechnung des Druckdifferenzverfahrens gesetzt werden. Bei allen Fällen erfolgte Heilung ohne beunruhigende Symptome in kurzer Zeit.

Auch aus der Bonner Klinik wurde im Jahre 1909 über eine Operation eines apfelgroßen harten Tumors des Sternum in den

Brauerschen Ueberdruckapparat berichtet, die glänzend und ohne jede Störung verlief.

Wer die vorhin mitgeteilten Operationsfälle mit den von Gerulanos zusammengestellten Operationen von Brustwandtumoren vergleicht, wird über den Wert des Druckdifferenzverfahrens keinen Augenblick im Zweifel sein. Während die bis heute in Druckdifferenz operierten und veröffentlichten Fälle fast sämtlich den Eingriff ohne besondere Fährlichkeiten überstanden und geheilt wurden, sind von den 38 Fällen, die Gerulanos gesammelt hat, 9 in unmittelbaren Anschluß an die Operation, 4 in weiterem Verlauf gestorben und von den Geheilten haben 12 Patienten sehr schwere, die Mehrzahl der übrigen leichte Erscheinungen von Dyspnoe und Herzschwäche aufzuweisen.

Friedmann berichtet über 13 Fälle, die seit 1909 in der Kgl. chirurg. Universitätsklinik in Berlin (Geheimrat Bier) unter Druckdifferenz operiert wurden. Bei einem Fall wurde mit Sauerbruchscher Unterdruckkammer, bei den übrigen 12 mit dem Brat-Schmiedenschen Ueberdruckapparat die Druckdifferenz hergestellt. Es handelte sich bis auf einen Fall nur um maligne Tumoren und es waren fast ausnahmslos besonders ungünstige Fälle. Von den 7 Fällen von Brustwandresektionen wegen maligner Tumoren (6 wegen Tumoren, in einem Falle lag wahrscheinlich Tuberkulose der linken Mamma und der anliegenden Rippen vor), die Friedmann beschreibt, starben 4 bald nach der Operation, somit ein Resultat von 55 % Mortalität. Im Gegensatz dazu weist die Küttnersche Statistik, die bereits früher erwähnt wurde, günstigere Resultate auf, fünf Brustwandtumoren, die allerdings, im Gegensatz zu denen aus der Bierschen Klinik, bis auf einen gutartig waren, wurden geheilt. Das ungünstige Ergebnis der Operationen der Bierschen Klinik wird von Fredmann aber hinreichend dadurch erklärt, daß in der Klinik nur schwere, ja manchmal allerschwerste Fälle unter Druckdifferenz operiert werden, während bei leichteren Fällen ohne Ueberdruck operiert wird. „So bleibt für die Druckdifferenzstatistik nur das ungünstigste Material übrig, das schon von vornherein eine schlechte

Prognose gibt und nur deshalb auf den Operationstisch kommt, weil der Eingriff das letzte Rettungsmittel vor dem sicheren Tode ist.“ Hält man diesen letzteren Punkt bei einer eventuellen Statistik sämtlicher bis jetzt unter Druckdifferenz operierten Fälle im Auge und stellt einen Vergleich an mit den ohne Druckdifferenz operierten, so wird man sich nicht mehr wundern, falls das Ergebnis dieser Statistik zu ungunsten des Druckdifferenzverfahrens ausfallen würde. Daran ist aber nicht das Druckdifferenzverfahren, sondern der schwerkranke Patient schuld, bei dem man noch vor dem Jahre 1904 die Operation abgelehnt hätte.

Auch in der Nachbehandlung hat sich das Druckdifferenzverfahren als vorteilhaft erwiesen. Zur Entfaltung der Lunge wurden, wie Küttner berichtet, die Patienten täglich in die Unterdruckkammer, später in den Ueberdruckapparat gebracht und die Erleichterung der bei Druckdifferenz atmenden Personen spricht doch für den günstigen Einfluß. Auch andererseits leistet die Druckdifferenz in der Nachbehandlung gute Dienste. So ist die Atmung bei Sauerstoffüberdruck von zweifellosem Vorteil für ausgeblutete Patienten, wie Kuttner in seiner Arbeit über „experimentelle Untersuchungen zur Frage des künstlichen Blutersatzes“ nachgewiesen hat.

Es ist selbstverständlich, die Frage zu erheben, wann der Arzt berechtigt ist, solche Eingriffe zu machen. In erster Linie kommen alle Fälle in Betracht, die maligner Natur sind, denn je früher die Operation ausgeführt wird, desto besser ist das Resultat. Es muß daher als strikter Grundsatz gelten, möglichst frühzeitig zu operieren, denn gerade im Beginn, wenn im allgemeinen noch keine Metastasen vorhanden sind, ist die Operation oft lebensrettend. Sind erst Metastasen in größerem Umfange aufgetreten, dann verschlechtert sich das Bild ganz bedeutend, ja, es kann dazu kommen, daß der Tumor als inoperabel bezeichnet wird. Daher ist es Pflicht jedes Arztes, sobald die Diagnose ziemlich sichergestellt ist, den Patienten auf die Malignität des Tumors aufmerksam zu machen, damit der Operateur noch vollständig im gesunden Gewebe operieren kann. Darin stimme ich Sauerbruch unbedingt bei, daß man

vor jeder Operation auf den Kräftezustand des Kranken und speziell auf die Funktionstüchtigkeit des Herzens und der Lunge Rücksicht zu nehmen hat. Bei bestehender Kachexie, Anämie, Erschöpfung und Marasmus wird eine Operation naturgemäß stets kontraindiziert sein.

In kurzen Worten will ich jetzt darauf eingehen, wie die Thorakotomiewunde am Ende der Operation versorgt, ob drainiert, ob primär genäht und in welchem Zustande die Lunge zurückgelassen werden soll. Wenn in der vorantiseptischen Zeit und in den meisten Fällen der antiseptischen Zeit der Thoraxraum drainiert wurde, so geschah es deshalb, weil man die Pleurahöhle in hohem Maße einer Infektion für zugänglich hielt und mit dem Drainrohr ein Ventil für eine etwa eintretende Eiterung schaffen wollte. Demgegenüber hat Nötzel auf Grund von Tierexperimenten erörtert, daß die normale Brusthöhle eine große Widerstandsfähigkeit gegen eine Eiterinfektion besitzt, sich also ganz ähnlich wie die Peritonealhöhle verhält, wenn auch zugegeben werden muß, daß die Ausbreitung einer erst einmal entstandenen Eiterung in der Brusthöhle meist einen ausgedehnteren Verlauf nimmt, als es in der Bauchhöhle für gewöhnlich der Fall ist. Diese Feststellung haben auch Grober, Grawitz und Kracht gemacht. Eine Drainage der Brusthöhle ist wegen der natürlichen Schutzstoffe nicht nur nicht nötig, sondern sogar für die Heilung von Nachteil. Dies versteht sich natürlich nur für aseptisch durchführbare Operationen. Dabei ist ein gründliches Abtamponieren des Operationsfeldes gegen die Umgebung nicht nur wegen des Einfließens von Blut in den Brustraum von Wichtigkeit — wie überhaupt auf exakte Blutstillung und Austupfung des etwa in den Brustraum eingeflossenen Blutes geachtet werden muß — sondern auch wegen des Wärmeverlustes der bei offenem Pneumothorax beträchtlich größer ist als bei Eröffnung der Bauchhöhle. Durch die Drainage der Brusthöhle wird ein offener Pneumothorax erhalten, wodurch die Wiederherstellung und Entfaltung der Lunge erschwert wird.

Eine weitere Folge, die sich aus dem Bestehenbleiben des

Pneumothorax ergibt, ist die, daß durch das Zusammengefallensein der Lunge im Brustraum eine große Höhle zurückbleibt, die zur Ansammlung von Blut und Exsudat sowie zur Weiterverbreitung einer etwa stattgehabten Infektion geeignet ist.

Deshalb ist es, um diesen Schädlichkeiten zu entgehen, dringend notwendig, und darauf haben besonders Rehn und Sauerbruch hingewiesen, nach aseptischen Operationen einen exakten Verschluß der Brusthöhle zu machen, derart, daß keine Luft mehr in dieselbe eindringen kann; ja, noch mehr, man will gar nicht erst eine spontane Entfaltung der Lunge durch Resorption des Pneumothorax abwarten, sondern führt eine solche künstlich herbei.

Eine schon erwähnte Methode ist die von Witzel, der nach exaktem Verschluß der Thorakotomiewunde zwischen zwei Nahtstellen einen Katheter einführt, die Luft durch Einspülen einer Borsäurelösung aus dem Brustraum verdrängt und die Flüssigkeit dann wieder abfließen läßt, wodurch in der Pleurahöhle ein luftleerer Raum geschaffen wird mit gleichzeitiger Entfaltung der Lunge.

Eine zweite Methode besteht darin, daß man die Lunge, die bis dahin vorgezogen gehalten wurde, am Ende der Operation mit mehreren Nähten an die Pleurawunde fixiert, derart, daß breite Flächen von Lunge und Pleura aneinander zu liegen kommen.

Die Druckdifferenzverfahren werden der Entfaltung der Lunge auch in vollkommener Weise gerecht, sie können durch entsprechende Regulierung eine mehr oder weniger vollständige Expansion der Lunge gestatten. Oft schwindet der entstandene Pneumothorax von selbst. Stadtländer berichtet von einem Fall, in dem der Patient bereits nach einer Woche die Folgen des Pneumothorax überstanden hatte, ebenso berichtet von Mikulicz von einem Fall, wo der Patient trotz Pneumothorax bereits nach 10 Tagen als geheilt entlassen werden konnte.

In den Fällen, in denen sich der Verlauf nicht so günstig gestaltet, sondern entweder sofort oder nach wenigen Tagen der Kranke zum Exitus letalis kommt, können die verschiedensten Gründe vorliegen. So kann eine Pleuritis, eine Septikämie oder ein

Erysipel den Tod herbeiführen. Dies sind wohl die Hauptursachen, denn sehr selten findet man erwähnt, daß der Patient im Kollaps gestorben ist.

Die Größe des Defektes, der in der Brustwand entstanden ist, spielt keine Rolle. Wenn man nach ausgedehnter Pleuraresektion die Enden der Pleura nicht mehr durch Naht vereinigen kann, kann man die Weichteile der Umgebung, Interkostalmuskeln, Unterhautzellgewebe, Haut, heranziehen und dieselben über der freien Oberfläche der Lunge durch die Naht vereinigen. Läßt indessen auch ein größerer Weichteildefekt diese Vereinigung nicht zu, so bleibt noch eine dritte Methode übrig, die Plastik auf die Lunge, wie sie zuerst von Verveuil (1857), später von Franck, Helferich und Goebell angegeben wurde. Sie besteht darin, daß man einen aus der Umgebung mobil gemachten Weichteillappen auf die Lungenoberfläche aufdrückt und durch Nähte vereinigt. Der Weichteildefekt, der dann an der Stelle der Entnahme des Lappens besteht, kann dann entweder, wenn es durch Herbeiziehen der Haut aus der Umgebung möglich ist, durch die Naht geschlossen werden, anderenfalls ist eine Deckung des Weichteildefektes mit dem Thierschen Epidermislappen notwendig. Hirano empfiehlt, nach Thoraxresektionen, statt die Haut gleich auf den Defekt zu legen, erst einen Faszienlappen in den Defekt einzuspannen. Wenn keine Infektion eintritt, wuchert das Pleuraepithel bald über den Faszienlappen herüber und es kommt zu keiner Verwachsung der Lunge.

Eine den exakten Verschluß der Brusthöhle anstrebende Nahtmethode hat Sauerbruch angegeben, sie besteht aus einer doppelten Nahtreihe: Eine eng anzulegende versenkte Knopfnaht faßt die Unterfläche des Lappenrandes, ohne die Kutis und den Rand des Thoraxdefektes, Pleura, Periost bzw. Interkostalmuskulatur, aber nicht die Lunge; darüber folgt die ebenfalls sehr sorgfältig und dicht anzulegende Hautnaht.

Zum Schluß möchte ich noch 7 Fälle anführen, die sehr interessant sind, einmal, weil sie alle mit dem Unterdruckverfahren operiert sind, bis auf den letzten und dann, weil sie in bezug auf ver-

schiedene Arten von Plastik sehr lehrreich sind. Der erste Fall ist von Hacker, der zweite und dritte von Sauerbruch, der vierte und fünfte von Hoffmann, der sechste von Kuttner, der siebente von Baldrin mitgeteilt.

In Fall eins und zwei handelte es sich um primäre Mammakarzinome, die fest gegen die Brustwand fixiert waren. In beiden Fällen mußte ein Stück Brustwand entfernt werden, wobei der Defekt im ersten Falle durch mobilisierte Weichteile, im zweiten Falle durch einen aus der Seite genommenen Brückenlappen gedeckt werden konnte. In Fall drei und vier wurde die Operation wegen Rezidivs nach Mammakarzinom ausgeführt. Im Fall drei wurde der große (20:30 cm) Defekt durch Verlagerung der gesunden Mamma gedeckt, im vierten Falle gelang es, die Pleura und die Weichteile durch die Naht zu vereinigen. Fall fünf war wegen Enchondrom und der sechste Fall wegen eines Gummas — man hatte ein Sarkom angenommen — operiert worden. In beiden Fällen gelang es, den Defekt in der Brustwand durch die Naht der Weichteile zu schließen. Fall sieben: Eine 54jährige Frau war in gut verlaufender Operation wegen Mammakarzinoms operiert. Nach 4 Jahren links vom Sternum ein Tumor, der über mehrere Rippen reicht. Es wurde ein elliptischer Schnitt gemacht, die Knorpel mit starker Schere durchschnitten. Weite Eröffnung der Pleurahöhle. Trotzdem die Oeffnung tunlichst verschlossen gehalten wurde, trat ausgedehnter Lungenkollaps ein. Blutstillung, Unterminierung der umliegenden Gewebe, so daß die Höhle ganz mit Haut gedeckt war. Kein Schock; gute Heilung.

Während die Geschwülste in der Haut und Muskulatur des Thorax, Atherome, Lipome, Fibrome, Neurofibrome, Angiome und Lymphangiome sich nicht prinzipiell anders verhalten als an anderen Körperstellen, verdienen die an den Knochen des Brustkorbes auch operationstechnisch besondere Erwähnung. Es sind, wie schon gesagt, Chondrome, die sowohl von der Knochensubstanz ausgehen können, als auch vom Periost und die verschiedenen Spielarten der

Sarkome. Für die Operation kämen also in erster Linie das Brustbein und die Wirbelsäule in Betracht.

Die Versuche operative Maßnahmen am Brustbein vorzunehmen, sind schon auf die ältesten Zeiten der Chirurgie zurückzuführen. Es ist ja ganz selbstverständlich, daß die Indikationen, aus denen das Brustbein in früheren Jahren operativ angegangen wurde, außerordentlich beschränkt waren, sei es, daß es sich um Durchschneidung handelte, sei es, daß Stücke des Brustbeins entfernt werden sollten. Die Indikation zur Operation am Brustbein geben entzündliche Prozesse und Tumoren des Sternums oder der hinter dem Brustbein gelegenen Partien. Die Ausdehnung der Sternumresektion richtet sich nach der Ausbreitung des krankhaften Prozesses, sie ist an und für sich unbegrenzt, da auch die Entfernung des ganzen Brustbeines Störungen nicht im Gefolge zu haben pflegt. Die „Resektion eines Knochenstückes aus der ganzen Dicke des Brustbeines" wurde zuerst von Galen, später von La Martinière, Mesmer, Moreau, Citadini, Bocher, Genouville, Dietz, Blandin, M. Jäger wegen Karies oder wegen komplizierter Frakturen ausgeführt. 1852 resezierte Heyfelder bei einem 52jährigen Mann wegen Karies des Sternum nach Typhus und Bruch durch die Mitte des Manubrium sterni ein 3 cm langes und 2 cm breites Stück des Brustbeines und erzielte vollkommene Heilung. Die Exstirpation eines großen Teiles des Sternum, und zwar wegen malignen Tumors, wird dann von Mazzoni 1875 erwähnt, bis der 1882 von König operierte Fall einer Geschwulst des Sternum, die sich auf das Corpus sterni erstreckte und seitlich das Brustbein nur wenig überschritt, besonders wegen der trotz schwerster Komplikationen erzielten Heilung großes Aufsehen erregte. Seitdem sind noch mehrere Fälle von Totalexstirpation des Sternum bekannt geworden, besonders die Fälle von Volkmann, Glück, Dudon und König, der einen Tumor sterni operierte, der die untere Hälfte des Sternum enorm verdickt hatte, und zwar dadurch, daß er sich in der Spongiosa entwickelt hatte, die Corticaliswände auseinandergedrängt, an einer Stelle die Corticaliswände durchbrochen hatte und nach außen gewachsen war. In der neueren Zeit nahm die

Chirurgie „dank der feineren Diagnose, die mit Hilfe der Röntgenstrahlen möglich war, einen weiteren Aufschwung. Eine Resektion des Brustbeins war nötig, wenn es sich um Tumoren des Brustbeines handelt, wie Amburger zwei Fälle von periostalem Rundzellensarkom des Sternums, bei denen ausgedehnte Resektionen des Brustbeins vorgenommen wurden, beschreibt, oder wenn es sich darum handelt, an den primären Tumor im Mediastinum zu gelangen oder eine Thymusexstirpation resp. Resektion vorzunehmen. Die meisten Autoren haben sich damit begnügt, meist nach Unterbindung der Mammariagefäße mit der Lüersschen Zange von der Mitte her das Sternum abzutragen. Und dieses Vorgehen hat auch wohl stets zum Ziele geführt. Da es sich bei einer Operation als nötig erwies, den vorderen Mittelfellraum freizulegen, entfernte Partsch das Manubrium mit Meißel und Hammer in querer Richtung bis auf eine schmale Spange, welche zwischen den Schlüsselbeinen und den beiden ersten Rippen stehen blieb. Dadurch wurde eine Abflachung des Thorax vermieden und den Claviceln ihre Stütze am Brustbein gelassen. Manche Autoren eröffnen das Mediastinum ohne Spaltung oder Resektion des Sternum, derartige Operationen sind von Heidenheim und von Hacker beschrieben. Natürlich hat es sich in solchen Fällen nur um entzündliche Prozesse handeln hönnen, in denen es im wesentlichen darauf ankam, dem Abszeß, sei es ein primärer, sei es ein Senkungsabszeß Abfluß zu schaffen.

Die mediane Durchtrennung des Sternum nach Milton zur Freilegung des Mediastinums hat sich nicht eingebürgert. Milton führte einen Schnitt vom Schildknorpel bis zum Schwertfortsatz, löst diesen quer ab, durchtrennt mit der Knochenzange schrittweise, von der Incisura sterni beginnend, das ganze Brustbein und zieht die beiden Hälften mit Haken auseinander. Er erreichte auf diese Weise ein Klaffen der beiden Sternalhälften von 5—6 cm, Enderlen konnte an Leichenversuchen eine Längsspaltung bis zu 10 cm erreichen.

Auch die totale subperiostale Entfernung des Sternum ist von Bardenheuer bereits ausgeführt und Küttner spricht seine Ansicht

dahin aus, daß auch die Entfernung des ganzen Sternums subperiostal keine funktionellen Störungen im Gefolge hat. Kocher empfahl eine osteoplastische Methode zur Freilegung des vorderen Mediastinums, während Friedrich die quere Durchmeißelung des Sternum in Höhe der 3. Rippe vornahm. Dieser Methode hielt Sauerbruch entgegen, daß durch das Auseinanderziehen der oberen und unteren Sternalgefäße die Vena cava sehr stark angespannt wird und zweitens, daß bei dieser Methode sehr leicht die Pleura verletzt wird. Sauerbruch hat selbst ein Verfahren angegeben, das sich sehr gut bewährt hat. Der Hautschnitt beginnt am Ringknorpel, verläuft sodann auf der Mitte des Manubrium sterni und biegt dann in den rechten 3. Interkostalraum ein. Nun wird zwischen den kleinen Muskeln im Jugulum eingegangen und ein Finger, am Besten der Zeigefinger der linken Hand, in das Jugulum eingeführt, um hier die Hinterseite des Sternum frei zu machen. Sodann wird ebenfalls in den 3. Interkostalraum ein Finger, der Zeigefinger der rechten Hand, eingeführt, um hier stumpf durch das Fasern des Musc. pectoralis maj. bis auf die Pleura costalis vorzudringen. Die Mammariagefäße werden am besten ligiert. Beide Finger arbeiten sich entgegen und machen so die Hinterseite des Sternum frei. Mit einer geeigneten Schere, wie sie Schuhmacher empfohlen hat, wird das Sternum nun in der Richtung des Hautschnittes durchtrennt.

Diese Operation bedeutet gegenüber den anderen angegebenen Methoden für den Kranken einen viel kleineren Angriff und vor allen Dingen wird durch dieses Vorgehen das Mediastinum anticum in vollkommen befriedigender Weise freigelegt.

Ist allerdings die Verwachsung auf der Hinterseite des Sternum so stark, daß der in das Jugulum eingeführte Finger sie nicht zu lösen vermag, dann muß die Klavikel reseziert und das Manubrium sterni so stark nach der Seite gezogen werden, daß die Verwachsungen sich anspannen und leicht zu lösen sind.

In den meisten Fällen, in denen es nötig sein wird, das Brustbein auf die Seite zu schieben, zu resezieren oder zu spalten, wird es sich um Mediastinaltumoren oder retrosternale Abszesse han-

deln, so auch in den 4 Fällen, die Hartung in seiner Arbeit über die Chirurgie des Brustbeins angibt, doch es sind in der Literatur Fälle bekannt, in denen eine Resektion des Sternum wegen Tumor nötig war.

So berichtet Morestin über einen orangegroßen Tumor des Manubrium sterni, wahrscheinlich ein Rezidiv eines 6 Monate vorher operierten Fibrosarkoms der Mamma, dessen Beseitigung ohne Komplikationen durch Resektion des Manubrium sterni erfolgte und Griffitas berichtet über ein Sarkom des Brustbeins bei einem 25jährigen Mann, von der 2.—7. Rippe reichend, das durch Resektion des Sternum zur Heilung gebracht wurde. Faure berichtet, daß Schwartz einen Tumor des Manubrium sterni operierte; er resezierte beide Schlüsselbeine und 2 Rippenknorpel. Der Tumor adhärierte mit dem Perikard und der Aorta; da sich im Mediastinum auch Neubildungen vorfanden, stand Schwartz von weiteren Operationen ab. Patient starb nach 2 Wochen.

Werner teilt einen Fall von Tumor sterni, einem Rezidiv eines Mammakarzinoms mit, der im Jahre 1905 in der Breslauer Klinik im Sauerbruchschen Kasten von Garré operiert wurde. Da es sich zeigte, daß sowohl das Sternum wie die rechts anliegenden Rippen von der Geschwulst angegriffen waren, wurden von 3 Rippen (2. bis 4.) rechts 3—4 cm lange Stücke nahe am Brustbein reseziert, am Sternum selbst wurden die Geschwulstmassen entfernt, teils stumpf mit geschlossener Schere, teils scharf und teils mit Meißel und Hammer. Die Patientin konnte bald als geheilt entlassen werden.

Diese Beispiele aus der Literatur mögen genügen. Ich teile eine Krankengeschichte aus der Hildebrandschen Klinik mit; die Patientin ist unter der Diagnose: Tumor sterni dort von Herrn Geheimrat Hildebrand operiert.

Frau N., 38 Jahre alt Aufgenommen am 12. VII. 1917.

Entlassen am 17. XII. 17.

Anamnese: Heredität o. B. Vater nervenkrank, Menses regelmäßig, 2 Partus.

Frühere Erkrankungen: Mit 13 Jahren hatte Patientin Gebärmutterknickung, hat stets Nervenreißen.

Jetzige Erkrankung: Im Februar 1917 bemerkte Patientin eine kleine Erhebung auf der Brust. Die Schwellung nahm zu und verbreitete sich nach links. Zeitweise kann Patientin gar nicht richtig einatmen, beim Husten und Niesen empfindet sie Schmerzen. Im Mai wurde ihr geraten, sich operieren zu lassen, sie suchte deshalb die Charité auf.

Befund: Mittelkräftige Frau in gutem Ernährungszustand. Lungen und Herz o. B. An der Uebergangsstelle des Manubrium zum Corpus sterni eine kinderhandgroße Vorwölbung, hart verschieblich, ist stark gewachsen. Röntgenbild zeigt zwar in den verschiedenen Durchmessern eine Auftreibung, jedoch keinen abgegrenzten Tumor. Drüsen nicht fühlbar. Beschwerden bestehen nicht.

21. III. Operation (Geh. R. Hildebrand) in Mischnarkose.

Die Haut wird in einem bogenförmigen Lappen mit der Basis nach oben abpräpariert. Dann wird, mehrere Zentimeter vom Rande des Tumor, dieser umschnitten und die Knorpelenden der 2. und 3. Rippe durchschnitten und zwar subperiostal. Die Zwischenrippenmuskeln werden teils stumpf, teils scharf abgeschoben und das Mediastinum auf diese Weise eröffnet. Unterbindung der Mammariae beiderseits. Darauf gelingt das Herausnehmen des Tumors aus dem vorderen Mediastinum ohne Schwierigkeit. Es wird auf beiden Seiten die Pleura links in einem 6 cm langen Schlitz, rechts in zehnpfennigstückgroßer Ausdehnung, eröffnet. Da Patientin bereits unter Ueberdruck steht, kollabieren die Lungen nicht. Es wird das Brustfell links an dem Herzbeutel fixiert und so die Brustfellwunde geschlossen, rechts reißt das Brustfell, beim Versuch es zu fassen, ein.

29. 7. Links Tampon entfernt, es stürzt eine Menge trüber seröser Flüssigkeit nach außen. Auflegen eines neuen Jodoformgazestreifens. Am Unterrande mehrere Nähte entfernt, weil hier eine Nekrose aufgetreten ist von 3 cm Länge und 1 cm Breite. Rechter Tampon ein klein wenig gelockert.

30. 7. Rechter Tampon zum größten Teile entfernt; seröse Flüssigkeit fließt nach.

1. 8. Rechter Tampon entfernt, Fäden gezogen.

2. 8. Atmung ruhig, Rasseln besonders rechts.

17. 9. Nachdem in den letzten Tagen die Fistel sich bis auf einen kleinen Hautdefekt geschlossen hatte, wieder beträchtlich stärkere Eiterentleerung. Es wird daher ein Röhrchen in den Wundkanal eingeführt, darauf ergießt sich eine große Menge dünnflüssigen und serösen bis eitrigen Exsudates. Röntgenbild zeigt eine große, bis zur Lungenspitze ziehende Höhle.

11. 10. Rippenresektion.

12. 10. Fortdauer der Sekretion gering, übelriechende Eitermengen aus der Empyemhöhle. Täglich Verbandwechsel. Keine Temperatur

17. 11. Es werden nur noch unbedeutende Eitermengen sezerniert. Patientin wird daher, um sich besser pflegen zu können, nach Hause entlassen mit der Weisung, sich dort täglich verbinden zu lassen und sich Mitte Januar 1918 wieder vorzustellen.

Wiederaufnahme am 19. 3. 1918.

Ungefähr vor 10 Wochen bemerkte Patientin, daß an der linken Brustwarze eine sich langsam entwickelnde Geschwulst, welche hart und schmerzhaft geworden ist, entstand. Nach Tagen wurde die linke Brustwarze größer und sehr schmerzhaft. An der alten Narbe ist noch ein haselnußgroßes Knötchen zu sehen, aber darüber klagt Patientin nicht. Pat. kommt zwecks Operation zur Klinik.

Operation (Dr. Wendriner). Das haselnußgroße Knötchen an der alten Narbe exstirpiert und ohne Eröffnung des Mediastinalraumes im Gesunden operiert. Das Knötchen saß auf dem oberen Rand des unteren Sternums unmittelbar auf.

27. 3. Temperatur normal, Atmung rasch und kurz, Tampon entfernt. Perkutorisch und auskultatorisch nichts an den Lungen nachgewiesen. Einführung eines Drains in die Fistel des alten Empyems.

30. 3. Wunde sieht nicht gut aus, Allgemeinbefinden gut.

5. 4. Operation (Dr. Wendriner). Umschneidung der Haut, der Tumor abpräpariert stumpf und scharf bis auf die Rippen und mit dem Pect. major restlos nach oben abgeschoben. Starke Blutung, die Aus-

räumung des wallnußgroßen Drüsenpaketes ist sehr mühsam, da festverwachsen mit den Venen, bis hoch unterhalb der Klavikula, wo sich auch viele harte, haselnußgroße Drüsen finden. Die Entfernung ist indessen scheinbar restlos gelungen. Das Präparat erscheint vollkommen sauber. Es wird Drainage nach dem Schulterblatt angelegt. Naht der Haut, darauf Kompressionsverband. Patientin hat den Eingriff gut überstanden.

15. 4. Fäden entfernt, Wunde aseptisch verheilt. An der Exstirpationsstelle des Sarkom-Rezidivs eine 10Pfennigstück große offene Stelle, aseptischer Verband.

17. 4. Wunde verheilt, Drain wird fortgelassen.

24. 4. Entlassung.

Die eigentlichen Schwierigkeiten der Operation am Sternum beginnen erst, wenn die Pleura mitentfernt werden muß. Dann drohen Gefahren von seiten der Blutgefäße, der Pleuren und des Herzbeutels. Bestehen hinter dem abzutragenden Knochen normale Verhältnisse, so gelingt das Abschieben der wichtigen Gebilde auf stumpfen Wege, am besten mittelst gestielter Tupfer, ohne Mühe; sind aber die anatomischen Verhältnisse geändert, bestehen Verwachsungen der Weichteile unter sich und mit den Knochen, so können die Schwierigkeiten sehr beträchtlich sein. Jedenfalls soll man sich bei derartigen Operationen auf alle Eventualitäten gefaßt machen, und für etwaige Pleuraverletzungen, die möglichst wieder mit Naht zu verschließen sind, Druckdifferenz bereithalten, falls man über die nötigen Vorrichtungen verfügt. Küttner hat häufig den Ueber -oder Unterdruck bereit gehalten, ohne ihn schließlich einschalten zu müssen, es ist, wie gesagt, ein sehr beruhigendes Gefühl, der Gefahr einer etwaigen Pleuraverletzung in jedem Augenblick vorbeugen zu können.

Von den Blutgefäßen machen sich am unangenehmsten bemerbar die A. mammaria interna und ihre Aeste, bei Neubildungen auch die meist stark dilatierten Venen. Die Vena anonyma ist bei Operationen am Manubrium zu berücksichtigen. Kommen Ver-

letzungen wichtiger Gefäße vor, so ist auf sorgfältige Blutstillung das größte Gewicht zu legen, da die Saugkraft des Thorax die Blutung zu unterhalten pflegt oder von neuem auftreten läßt.

Die Art. mammaria interna wird am Orte der Wahl oder der Not doppelt unterbunden, parenchymatöse oder diffuse Blutungen werden durch Tampons, die am besten mit einem blutstillenden Mittel wie Suprarenin oder Koagulin getränkt sind, gestillt, auch bei Einrissen großer Venenstämme, bei denen die Gefahr der Luftembolie hier recht groß ist, wird man auf die Venennaht meist verzichten und sich auf die Tamponade beschränken müssen.

Verletzungen des Perikards sind bei aseptischen Verhältnissen von geringer Bedeutung und werden sofort durch Naht geschlossen.

Bei allen Brustwandresektionen wegen Tumors muß man sich vor der Operation vergewissern, welche Rippen den Ausgangspunkt der Geschwulst bilden, da die äußerlich sichtbare und fühlbare Geschwulst nicht immer mit den unterliegenden Abschnitten der Thoraxwand fest zusammenhängt, sondern sie bisweilen nur überlagert. Das Röntgenbild ist das zuverlässigste Mittel, um hierüber Aufschluß zu bekommen, die ursprünglich erkrankte Rippe pflegt ganz oder teilweise zu fehlen und auch eine sekundäre Arrosion der Nachbarrippen tritt im Röntgenbilde meist klar hervor.

Zuerst wurde die Rippenresektion von Celsus und Avicenna ausgeführt, aber aus Furcht vor Verletzungen der Interkostalarterien und der Pleura wieder aufgegeben. Erst Richéraud führte dieselbe im Jahre 1818 wieder ein, als er bei einem 40jährigen Wundarzte eine Krebsgeschwulst an der linken Thoraxhälfte mit Resektion eines Stückes der 6. und 7. Rippe und eines Stückes aus der Pleura exstirpierte. Der Patient genas, starb aber später an einem Rezidiv. Sédillot berichtet über einen ähnlichen Fall, bei dem zwei Rippenstücke, ein Teil des Brustfells und ein Teil der Lunge exstirpiert wurden. Einen Fall von Rippenresektion wegen einer primären malignen Neubildung beschrieb Timmiswood im Monthly-Journal 1844, es folgten weiter Fälle von Paget, Busch, Dufour, Guitrac, Schuh und anderen und besonders mit fortschreitender Ausbildung

der Lehre von der Antisepsis mehrten sich auch die Veröffentlichungen über operative Entfernungen von malignen Tumoren der knöchernen Thoraxwand, speziell mit Hilfe der Rippenresektion.

Ich lasse nun die Beschreibung mehrerer Fälle folgen, die aus der chirurg. Universitätsklinik der Charité in Berlin stammen, und die anschaulich den Verlauf einer Rippenresektion wegen Tumor darlegen. Ich führe von den vielen Fällen, die ich fand, nur die interessantesten an.

Fall 1. Gertrud L., aufgenommen am 21. 9. 1905, war früher stets gesund. Vor einem Jahre bemerkte die Mutter eine geringe Schwellung in der linken Achsel, die ganz allmählich zunahm. Irgendwelche Symptome von seiten innerer Organe bestehen nicht. Der Befund ergab: Mäßig gut genährtes Kind. Innere Organe zeigen keine Veränderung. Unterhalb der linken Achselhöhle, etwa in Höhe der 3. Rippe, befindet sich eine kinderfaustgroße, prallelastische Geschwulst. Die Haut darüber ist unverändert. Fluktuation nicht nachweisbar. Geschwulst scheint mit der Rippe verwachsen zu sein.

Am 22. 9. Operation. Es wurde ein Hautschnitt über die Mitte der Geschwulst geführt und letztere stumpf freigelegt. Nach Freipräparieren zeigt sich die Geschwulst mit der 3. Rippe durch einen Stiel fest verwachsen. Die Geschwulst wird von der Rippe abgelöst. Resektion der Rippe im gesunden Gewebe, wobei die Pleura lädiert wird. Letztere wird vernäht. Tamponade, Hautnaht, Verband.

Nach kurzem Temperaturanstieg befindet sich die Patientin am 2. 9. gut. Atmung normal. Patientin wird als geheilt entlassen.

Leider ließ sich über die Art der Geschwulst und den Verlauf post operationem und das Befinden nach der Entlassung nichts in Erfahrung bringen.

Fall 2. Erich G., 33 Jahre, Kaufmann. Aufgenommen am 20. 4. 08.

Die Heredität ergibt keine Anhaltspunkte. Patient ist selbst nie krank gewesen. Vor etwa 10 Wochen bemerkte er auf der linken Brustseite einen erbsengroßen, mit der Rippe fest verwachsenen Knoten.

Derselbe wuchs in dieser Zeit bis Faußgröße an. Schmerzen traten in der Geschwulst nie auf.

Status: Mittelgroßer, kräftiger Mann. Herz und Lungen ohne Befund. Auch die übrigen Organe gesund. Auf der linken Brustseite oberhalb der Mamilla findet sich ein kleinfaustgroßer Tumor, der mit der Unterlage verwachsen ist. Die Konsistenz ist ziemlich fest, die Haut über ihm unverändert und überall verschieblich. Lymphdrüsen nicht vergrößert.

Operation am 26. 6. 1908 (Geheimrat Hildebrand).

Die 5. Rippe wird freigelegt. Beim Loslösen des Periosts an der Außenseite des Tumors wird die Pleura eröffnet und sofort tamponiert. Nach Resektion der Rippe erweist es sich, daß der Tumor nur dieser einen Rippe angehört. Nach innen hat er nur ein flaches Wachstum entwickelt. Da ein großer Defekt in der Pleura entstanden ist, durch den man die normale Lunge zurückgesunken sieht, wird, nachdem ein linsengroßes Loch im Herzbeutel durch eine Katgutnaht geschlossen ist, nach Einlegung eines großen Tampons in die Pleurahöhle die Muskulatur bis auf die Tamponöffnung mit Katgut exakt vernäht. Exakte Seidenknopfnaht der Haut.

Am 30. 6. hat der Patient Abendtemperatur bis 39°. Puls und Atemfrequenz sind dabei in den letzten Tagen niedriger geblieben. Ueber den Lungen besteht außer dem linksseitigen Pneumothorax nichts Pathologisches.

Am 2. 7. ist die Temperatur normal, Atmung beträgt 20, Puls 82. Patient fühlt sich wohl und hat keine Atembeschwerden.

Am 13. 7. ist die Wunde vollständig geheilt. Ueber der linken Lunge hört man abgeschwächtes Atmen.

Am 17. 7. wird Patient als geheilt entlassen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab ein Osteochondrom der 5. Rippe.

Bei der Nachuntersuchung am 27. 11. 1909 gab Patient folgendes an: Er sei ein Jahr lang ohne jegliche Beschwerden sowohl von seiten des Herzens als auch der Lunge gewesen. Auch habe er nie eine Schwellung an der operierten Stelle bemerkt. Ende Juli 1909 habe er

plötzlich Stiche in der linken Brustgegend verspürt und es habe sich eine Anschwellung in der Gegend der 5. Rippe gezeigt, die unter seinen Augen ständig gewachsen sei und jetzt die Größe einer Faust hat. Eine Ursache für das Wiederauftreten der Geschwulst vermag er nicht anzugeben.

Es konnte folgender Befund erhoben werden: Patient befindet sich in gutem Körper- und Ernährungszustand. Gesunde Gesichtsfarbe. Im Bereiche der 5.—7. Rippe findet sich eine etwa faustgroße, prallelastische Geschwulst. Fluktuation besteht nicht. Der Tumor ist mit der Unterlage festverwachsen, nicht verschieblich. Die Haut zeigt keine Veränderungen. Die Oberfläche des Tumor ist kugelig vorgewölbt und glatt. Drüsenschwellungen sind nicht vorhanden. Lunge und Herz sind ohne Befund.

Im Dezember 1909 wurde eine ausgedehnte Nachoperation vorgenommen und der Patient wiederum als geheilt entlassen.

Nach Verlauf von drei Monaten hat sich noch kein Rezidiv gezeigt.

Fall 3. Marie F.- 16 Jahre. Aufgenommen am 20. 8. 08.

Abgesehen von einer Mandelentzündung war Patientin gesund. Im Herbst 1907 bemerkte sie eine Verdickung vorne am rechten Rippenbogen, 3 fingerbreit vom Proc. xiphoideus entfernt. Sie wurde deshalb lange orthopädisch behandelt. Der Tumor nahm jedoch allmählich die Größe eines Gänseeies an. In letzter Zeit klagte Patientin über ziehende Schmerzen in der Geschwulst. Patientin hat Halsschmerzen, besonders rechts.

Status: Unter dem rechten Unterkieferrand ist vor dem Musc. sternocleidomastoideus eine etwa kirschgroße, harte Drüse zu fühlen. Die Gegend vom oberen Rand der 4. Rippe rechs vorne bis zum Rippenbogen etwa 15 cm vom Proc. xiph. ist von einem Tumor eingenommen, der nach rechts etwa 3 cm über die Mammillarlinie reicht und nach links fast an den rechten Sternalrand.

In der Höhe der 6. bis 7. Rippe zeigt der Tumor eine kleine Furche. Er ist sehr hart und gegen die Rippen nicht verschieblich.

Am 26. 8. wurde die Operation in Chloroform-Aethernarkose ausgeführt.

Es wird ein nach unten konvexer Bogenschnitt an der unteren Peripherie der rechten Mamma geführt; von dem inneren Ende des Schnittes aus, etwa am Sternum, wird ein zweiter Schnitt in nach rechts konvexem Bogen entlang dem rechten Rande der tastbaren Geschwulst geführt. Nach Freilegung des Tumors zeigt sich, daß derselbe breitbasig der Thoraxwand aufliegt. Der Knorpel der 9. Rippe sowie die knöchernen Abschnitte der 8., 7., 6. und 5. Rippe stehen mit ihm in untrennbarem Zusammenhang. Subperiostale Resektion dieser Rippen. Pleura parietalis ist unlösbar mit dem Tumor verwachsen. Durchtrennung des knorpeligen Rippenbogens und der Rippenknorpel hart am Sternum. Lösung des Tumors vom Musc. rectus und Diaphragma gelingt ohne Eröffnung der Bauchhöhle. Herausnahme der Thoraxwand in toto. Rechte Lunge ist völlig zurückgesunken, jedoch tritt keine Störung der Atmung und des Pulses ein. Fassen der Lunge und Naht der Pleura costalis des Defektrandes zur Pleura pulmonalis. Der ganze Defekt wird durch die Lunge verschlossen. Oben und unten Drains.

Die Operation ist gut überstanden. Es besteht ein Pneumothorax. Nach 5 Tagen geringe, schleimig-blutige seröse Sekretion. Beim Atmen Schmerzen in der rechten Seite. Die Temperatur steigt allmählich an, desgleichen die Pulsfrequenz. Auch tritt schmerzhafter Husten ein. Patientin wirft geballtes eitriges Sputum aus. Aus den Drains entleert sich reichlich graugelbe, stark übelriechende dünne Flüssigkeit. Am 9. 9. besteht bis zum Skapularwinkel hinten rechts relative Dämpfung, links hinten unten kleinblasiges Rasseln. Nach Fortlassen des Drains werden die beiden vorderen Oeffnungen mit Lappen verstopft. Nach Verbandwechsel am 15. 9. entleert sich $\frac{1}{4}$ Liter dünner, graugelber Eiter, woraufhin am 16. 9. die Resektion der 8. und 9. Rippe in der rechten Seite in der Skapularlinie vorgenommen wird. Hinten wird ein Drain eingeführt.

Am 17. 9. ist die Temperatur 39,0°. Pulmones zeigen keine pathologischen Veränderungen.

Am 19. IX. ist die Temperatur normal.

Am 22. 9. steht die Patientin auf und wird am 9. 11. als geheilt entlassen.

Der mikroskopische Befund der exstirpierten Geschwulst erwies sich als ein Sarkom.

Im Dezember 1913 bemerkte Patientin eine Anschwellung in der Operationsnarbe, die am 7. 1. 1914 wieder aufbrach. Näheres konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

Fall 4. Martha U., 33 Jahre. Aufgenommen 20. 3. 12.

Anamnese: Vor einem Jahre bekam Patientin Schmerzen in der linken Seite, die nach 8 Tagen aber wieder verschwanden, sich seit der Zeit aber öfter wiederholt haben. Vor Weihnachten 1911 bemerkte sie, daß sie unter dem linken Rippenbogen eine etwa taubeneigroße Geschwulst habe. Die Geschwulst wuchs in den letzten Monaten bedeutend, dazu stellten sich fast unerträgliche Schmerzen ein.

Status: Unter dem linken Rippenbogen ein hühnereigroßer Tumor von steinkarter Konsistenz mit rauher unebener Oberfläche. Er steht mit der 9. Rippe in innigem Konnex und ist gegen diese unverschieblich. Das Röntgenbild zeigt nichts besonderes.

Operation am 21. 3. 12. Schnitt über der Höhe der Geschwulst entlang der 9. Rippe. Die Muskulatur der Brustwand ist hier an einigen Stellen bereits vom Tumor durchwachsen. Nach Durchsägung der 11. und 12. Rippe zentral vom Tumor wird dieser exstirpiert im Gesunden. Dabei wird die Pleura eröffnet, die sich als gesund erweist. Sofort Pleuranaht unter Ueberdruck. Schluß der Wunde nach Einlegung eines Drains.

Die Wunde heilt komplikationslos, so daß die Patientin am 9. 4. als geheilt entlassen werden kann.

Die mikroskopische Untersuchung ergab ein Rundzellensarkom der 9. Rippe.

Das einzige, was über das spätere Leben der Patientin zu erfahren war, daß sich im Mai 1912 wieder Schmerzen einstellten.

Diese vier angeführten Krankengeschichten aus der chir. Klinik mögen genügen. Ich will noch einmal die Technik der Rippen-

resektion wiederholen, ganz kurz, da ich sie hinreichend in den Krankengeschichten besprochen habe. Nach gründlicher Desinfektion der Haut wird meist ein Schnitt über den maximalen Durchmesser der Geschwulst geführt, die Haut zurückpräpariert und der Tumor freigelegt. Nach genauer Abgrenzung desselben wird die Resektion der betreffenden Rippen vorgenommen, wobei es wichtig ist, möglichst die Pleura zu schonen. Sodann wird der Tumor, vorausgesetzt, daß er mit anderen Teilen nicht verwachsen ist, herausgelöst. Es folgt dann die Schließung der Wunde durch Naht. Dies ist der unkomplizierte Verlauf einer Operation.

Eine Erhaltung der Pleura gelingt bei malignen Tumoren niemals oder würde doch der Forderung einer möglichst radikalen Operation nicht entsprechen, nur bei den seltenen gutartigen Geschwülsten läßt sich die Pleura gelegentlich stumpf abschieben. Bestehen ausgedehnte Verwachsungen, so ist eine Eröffnung der Pleura unbedingt nötig, es sind in der Literatur genug Fälle bekannt, in denen die Pleura geschont wurde, ich erinnere nur an die Fälle von Dudon, Krönlein und Brandl, die ich oben anführte. Zu der Zeit kannte man eben das Operieren in der Druckdifferenz noch nicht. Bezeichnend ist, daß im Falle Dudon bereits nach 4 Monaten, im Falle Krönlein nach etwa einem Jahre Rezidive eintraten, und diese Tatsachen sind auf Rechnung der mit nicht gründlicher Exstirpation erkauften Pleuraschonung zu setzen.

Bei Sarkomen und Chondromen, ebenso bei sekundären Karzinomen der Thoraxwand (Mammakarzinom) verzichte man deshalb von vornherein auf die Erhaltung der Pleura und dringe peripher von der ringsum freigelegten Geschwulst in den Brustraum ein.

Unter Druckdifferenz bietet dieses Vorgehen keinerlei Schwierigkeiten und es empfiehlt sich, bei Verwachsungen die ganze betroffene Thoraxwandpartie in einem Zuge zu resezieren. Dieses Vorgehen ist schnell und einfach und ist der subperiostalen Resektion jeder einzelnen Rippe entschieden vorzuziehen.

Steht Druckdifferenz nicht zur Verfügung, so verfährt man am besten so: Man durchschneidet, nach vorheriger subperiopaler

Resektion der Rippen, in einem Zuge rasch die noch stehengebliebenen Weichteile der Thoraxwand rings um den Tumor, faßt sofort die Lunge mit dem Müllerschen Handgriff, zieht sie vor und näht sie rings in die Wunde ein. Gelingt dies, so hat man nur noch die Reste des Pneumothorax mit Potains Apparat durch Punktion und Aspiration zu entleeren, bevor man die Weichteile auflegt und schließt. Ein oder zwei Drains sind zwischen die eingenähte Lungenoberfläche und die Unterfläche der Weichteile zu legen. Die Pleurahöhle wird nicht drainiert, denn die Pneumopexienaht verhütet meist die Blutung aus den Wundrändern der Thoraxwand.

Werfen wir noch einen Rückblick auf die angeführten Fälle, so müssen wir sagen, daß es bei ihnen nie eine Kontraindikation für die Operation gab. Alle Patienten waren in gutem Ernährungszustand, die Untersuchung und das Röntgenbild, soweit eine Röntgenaufnahme angefertigt wurde, ergab fast überall einen harten unverschieblichen Tumor, ohne daß sonstige Metastasenbildung nachzuweisen gewesen wäre. Es war also berechtigt, sobald wie möglich einen operativen Eingriff zu machen, denn im allgemeinen wird er von Erfolg gekrönt sein, wenn er möglichst frühzeitig erfolgt.

Ob freilich eine völlige Heilung zu erhoffen ist, möchte ich in vielen Fällen durchaus verneinen, in manchen als zweifelhaft hinstellen und nur in einem Teil der Fälle bejahen.

Blicken wir zum Schluß noch einmal auf die Entwicklung der Thoraxchirurgie zurück, so müssen wir sagen, daß sie sich seit dem Jahre 1904 zu einem wichtigen Zweige der Chirurgie ausgebildet hat, und es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sie und speziell die Lungen-, ferner die Herz- und Oesophaguschirurgie mit Hilfe des Druckdifferenzverfahrens noch Hervorragendes leisten wird. „Der Bedeutung der Sauerbruchschen Idee wird sich keiner auf die Dauer entziehen können, der große Chirurgie des Thoraxinneren treiben will. Aber es bleibt," wie Küttner sagt, „noch viel zu tun übrig, denn wir stehen durchaus auf Neuland und es fehlen noch viele der Vorbedingungen ohne welche auch die größte technische Errungenschaft keinen Fortschritt zu zeitigen vermag."

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Professor Dr. Hildebrand für die gütige Ueberlassung des Materials sowie Herrn Professor Dr. Köhler für die liebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur

1. **Gerulanos,** Studie über den operativen Pneumothorax. Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. 49.
2. **L. Meyer,** Die Exstirpation der malignen Brustwandtumoren mitt. Eröffnung der Pleurahöhle. I. Diss. 1889.
3. **Garré und Quincke,** Grundriß der Lungenchirurgie, Auflage 1903.
4. **Dollinger,** Der artefizielle Pneumothorax als vorbereitende Operation zur Exstirpation durchgreifender Brustwandtumoren. Centralblatt für Chir. 1902 No. 3.
5. **Witzel,** Ein Verfahren zur Beseitigung des akuten, nach Penetration der Brustwand entstandenen Pneumothorax. Centralblatt für Chir. 1890 No. 28.
6. **G. Campe,** Ueber Tumoren der knöchernen Brustwand, Diss. Göttingen 1894.
7. **Rehn,** Die Entfernung der Brustwandgeschwülste mit breiter Eröffnung der Pleura. Münch. med. Wochenschrift 1907 No. 11 und Archiv für klin. Chirurgie Bd. 81 S. 362.
8. **Sauerbruch,** Ueber die Ausschaltung der schädlichen Wirkung des Pneuothorax bei intrathorakalen Operationen. Centralblatt für Chir. 1904 No. 6.
9. **Derselbe,** Zur Pathologie des offenen Pneumothorax und die Grundlage meines Verfahrens zu seiner Ausschaltung. Grenzgebiete 1904. Bd. 13. Heft 3.
10. **Werner,** Ueber Brustwandresektionen. I. D. Tübingen 1910.
11. **Küttner,** Druckdifferenzoperationen, Bruns Beiträge Bd. 60.
12. **Amburger,** Zur operativen Behandlung der Brustwand- und Mediastinalgeschwülste, Bruns Beiträge Bd. 30.

13. **Brat-Schmieden,** Zur Theorie und Praxis des Druckdifferenzverfahrens. Münch. med. Wochenschrift 1908 No. 47.

14. **Hoffmann,** Beitrag zur Brustwandresektion mit Plastik auf die freigelegte Lunge. Bruns Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 57.

15. **Kuhn,** Der Ueberdruck mittelst peroraler Intubation. Centralblatt für Chir. 1904 No. 41.

16. **Brauer,** Die praktische Durchführung des Ueberdruckverfahrens. Deutsch. med. Wochenschr. 1905 No. 38.

17. **Derselbe,** Ueber Pneumothorax, Universitätsrede, Marburg 1906.

18. **Alexis Carrel,** Experimentelle intrathorakale Chirurgie mittelst der Methode von Maltzer und Auer. Berl. klin. Wochenschrift 1910 No. 13.

19. **Dreyer,** Zur Bewertung des neuen Ueberdruckverfahrens, Beiträge zur klin. Chir. 1909 Bd. 65.

20. **Sauerbruch,** Berichte über die ersten in der pneumatischen Kammer der Breslauer Klinik ausgeführten Oeprationen, Münch. med. Wochenschrift 1906 No. 1.

21. **v. Milkulicz,** Ueber Operationen in der Brusthöhle mit Hilfe der Sauerbruchschen Kammer. Deutsche med. Wochenschrift 1904 No. 15/16.

22. **L. J. Meltzer,** Die Methode der intratrachealen Insufflation, ihr wissenschaftliches Prinzip und ihre praktische Anwendbarkeit. Berl. klin. Wochenschr. 1910 No. 13.

23. **Hartung,** Beitrag zur Chirurgie des Brustbeins, D. Zeitschr. für Chir. Bd. 123. 1913.

24. **Stadtländer,** Ueber Rippengeschwülste. I. D. Berlin 1910.

25. **Weinlechner,** Zur Kasuistik der Tumoren an der Brustwand und deren Behandlung. Wiener med. Wochenschrift 1882. No. 21 und 21.

26. **Maas, H.,** Ueber Resektion der Brustwand bei Geschwülsten. Archiv für klin. Chir. 1896 Bd. 33.

27. **E. Küster,** Zur Behandlung der Geschwülste des Sternum und des Mediastinum. Berl. klin. Wochenschrift 1883 No. 9.

28. **Bier, Braun und Kümmell,** Chirurg. Operationslehre. Leipzig 1917.

29. **Czerny**, Ueber die nicht operative Behandlung von Geschwülsten. Münch. med. Wochenschrift 1912. No. 41.
30. **Belin**, Observat. d'un cas usw. Clermont 1900. Zentralblatt für Chir. 1900.
31. **Mandelbaum**, Am. journal of med. science 1900.
32. **Soulignome**, Affection chirurg. de la poitrine. Paris 1911.
33. **Baldrin**, Sarcoma of the chest wall, Annals of surg. 1913. Bd. 58.
34. **Faure**, Resection large de la parti thoracique pour tumeurs, la semaine médicale 1913. S. 596.
35. **Tellnig**, Chir. journ. Bd. 42, 1913.
36. **Schlöpfer von Speicher**, Ueber das Rippenchondrom. I. D. Leipzig 1881.
32. **Büttner**, Experimentelle Untersuchung zur Frage des künstlichen Blutersatzes. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 40.
38. **Friedmann**, Ueber Druckdifferenzoperationen, I. D. Berlin 1910.
39. **Gangolphe**, Lyon méd. 1906. No. 49.
40. Centralblatt für Chir. 1882 No. 21, 1889 No. 37, 1890 No. 28 und 57, 1901 No. 24, 1906 No. 5, 1906 No. 28, 1907 No. 8, 30, 40.
41. Deutsche med. Wochenschrift. 1888 No. 50, 1889 (Schede) 1893 (Caro), 1896 (Karewski).
42. **Mazzoni**. Anno secondo de Clinica chirurgica nella Reale Università di Roma. Schmidts Jahrbücher der Chirurgie 1875. Bd. 167.

Lebenslauf

Am 28. August 1890 wurde ich, Adolf Ernst Hellmut Jacobi, als Sohn des Apothekenbesitzers Jacobi zu Wildeshausen in Oldenburg geboren. Bis Ostern 1903 besuchte ich die dortige Rektoratschule, wurde dann in das Großherzogliche Gymnasium in Oldenburg aufgenommen und trat 1907 in das Alte Gymnasium in Bremen über, wo ich Ostern 1910 mein Abiturientenexamen bestand. Ostern 1910 trat ich in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen ein. Meiner Militärpflicht genügte ich vom 1. April 1910 bis zum 30. September desselben Jahres. Im Sommer 1912 bestand ich die ärztliche Vorprüfung und am 2. November 1916 die Staatsprüfung. Bei Kriegsausbruch rückte ich mit dem Feldlazarett 139 als Feldunterarzt aus. Am 1. März 1915 wurde ich zum 1. Batl. I. R. 370 versetzt, dem ich bis 15. 12. 1918, vom 1. Februar 1917 ab als Batls.-Arzt, angehörte. Vom 15. 12. 18 bis 1. 2. 19 war ich im Grenzschutz Ost tätig, wo ich zuletzt dem Kaiser Alexander Garde-Grenadier-Regt. No. 1 als Batls.-Arzt angehörte.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Kliniken, Kurse und Vorlesungen folgender Herren:

Axhausen, Bier, Bonhoeffer, Bumm, Ceelen, Czerny, Engler, Ewald, Fischer, Franz, Gabriel, Hertwig, Heubner, His, Hildebrand, Goldscheider, Killian, Klapp, Kraus, Lesser, Orth, Passow, Rubener, Rubens, Schulze, Sonnenburg, Straßmann, Virchow, Waldeyer, Häffter.

Allen diesen Herren, meinen hochverdienten Lehrern, spreche ich an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank aus.